

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XIV

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1961

А. Л. МНДЖОЯН, М. Х. ЧАЙЛАХЯН, З. В. МАРШАВИНА

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИНДОЛА НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ

С целью выявления новых физиологически активных соединений, а также установления закономерностей в вопросе связи строения органических соединений с их биологическим действием в Институте тонкой органической химии АН АрмССР ежегодно синтезируется и изучается большое число новых соединений, относящихся к самым различным классам. Создание больших гомологических рядов с небольшими количественными и структурными изменениями способствует познанию механизма действия органических соединений на организм животных и растений.

Исследования, проведенные в ИТОХ на растениях, в процессе изыскания новых ростовых факторов выявили ряд интересных закономерностей, нередко совпадающих с некоторыми данными, полученными при изучении тех же препаратов на животных. За последнее время значительно увеличилось число работ, специально посвященных подбору новых активных синтетических веществ и изучению их разнообразного действия на жизнь растений [1, 2, 3].

В числе синтезированных и изученных в ИТОХ препаратов определенное место занимают производные индола, которые в виде сложных органических соединений встречаются в составе многих растительных и животных продуктов и зачастую играют важную роль во многих физиологических процессах.

Как известно, некоторые из производных индола нашли практическое применение не только в медицине, но и в растениеводстве, как например, гетероауксин—индолилуксусная кислота и другие.

Предметом данного сообщения послужили новые производные индола, синтезированные в ИТОХ [4, 5].

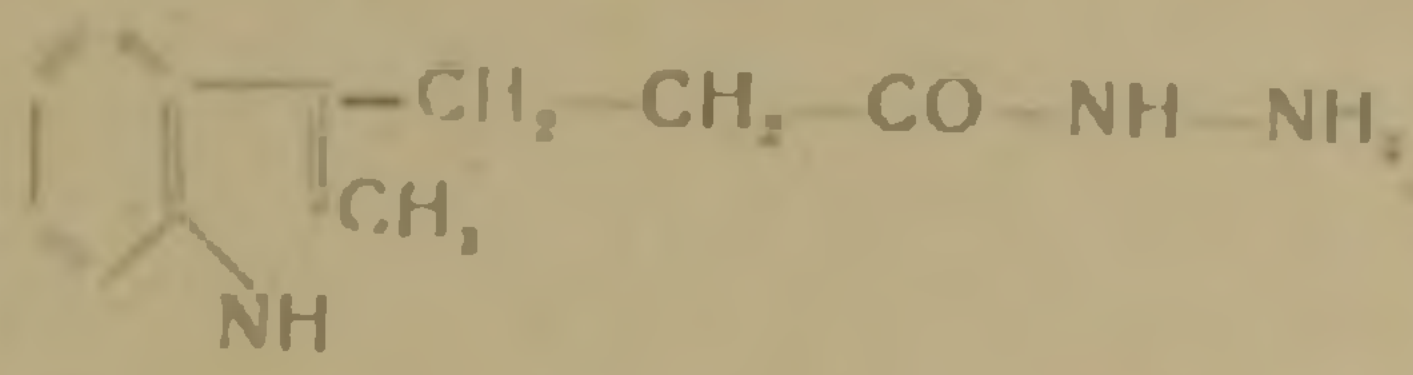
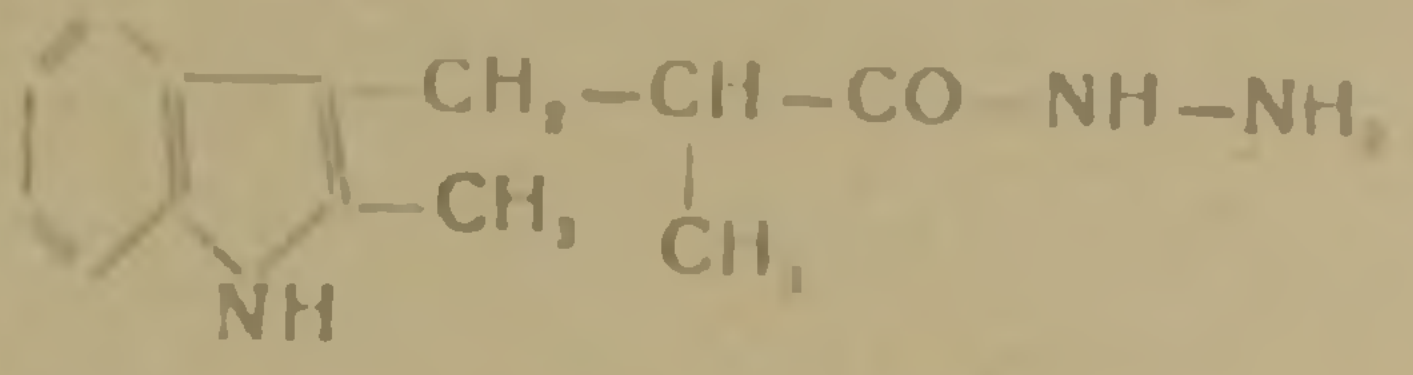
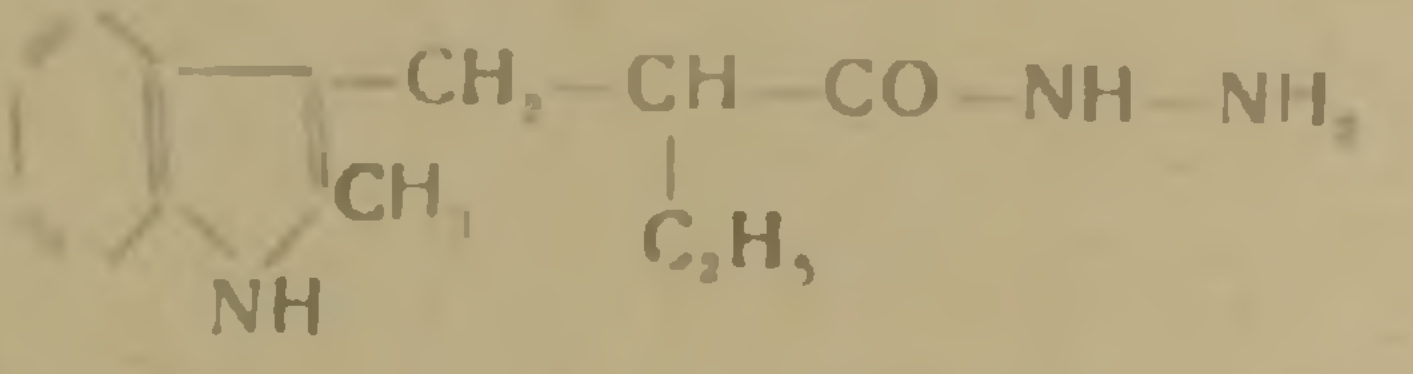
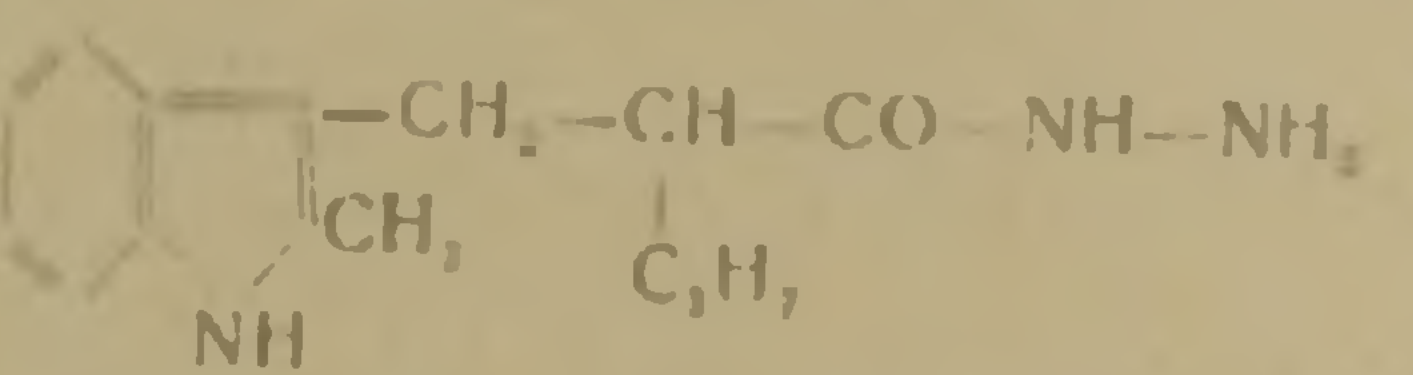
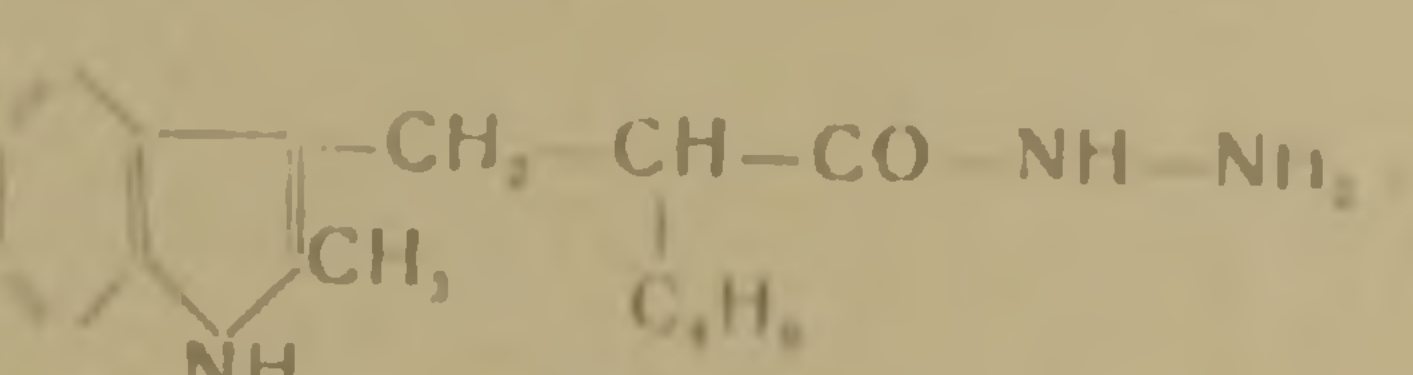
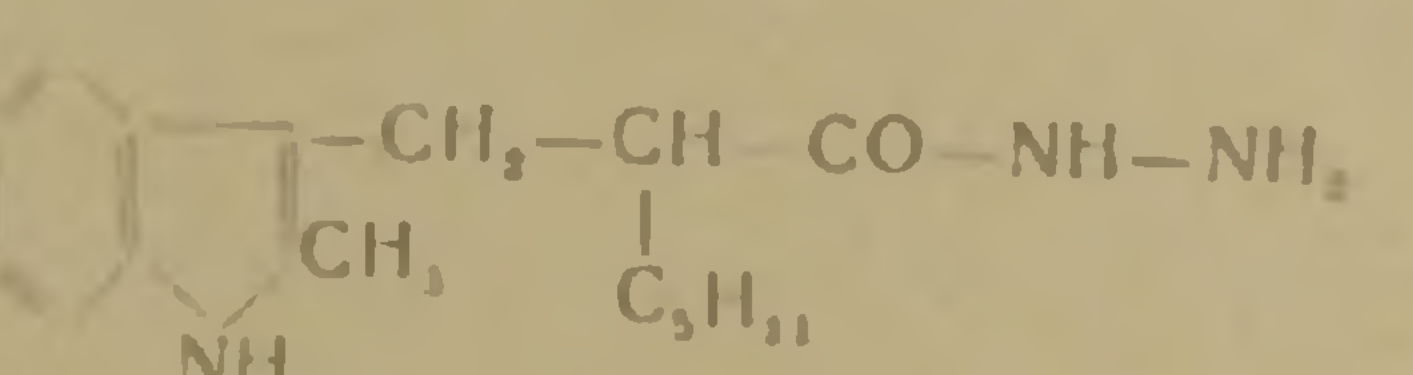
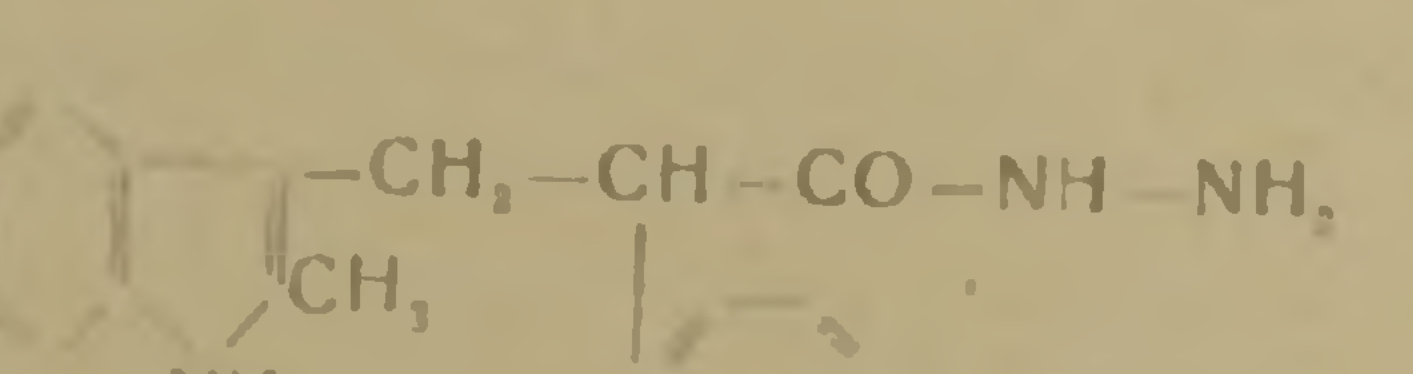
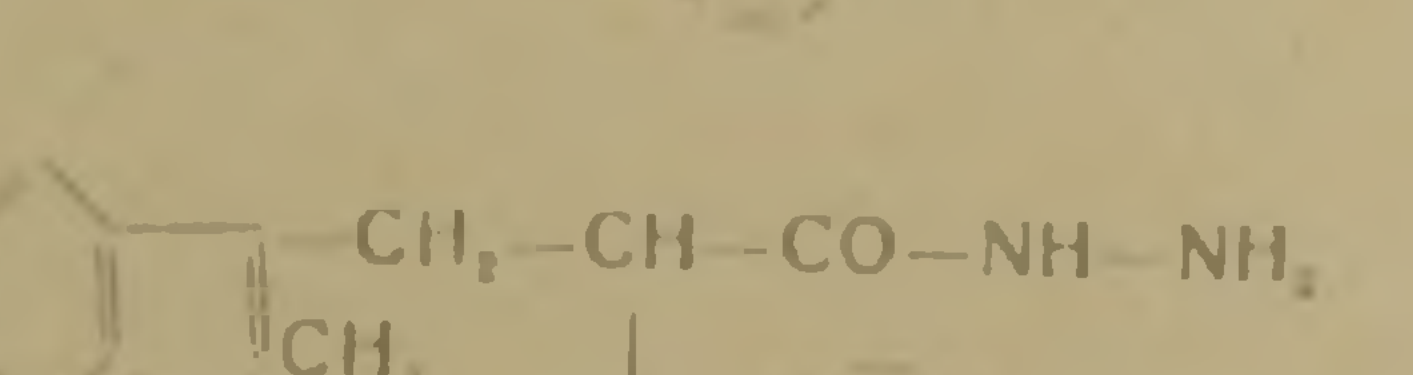
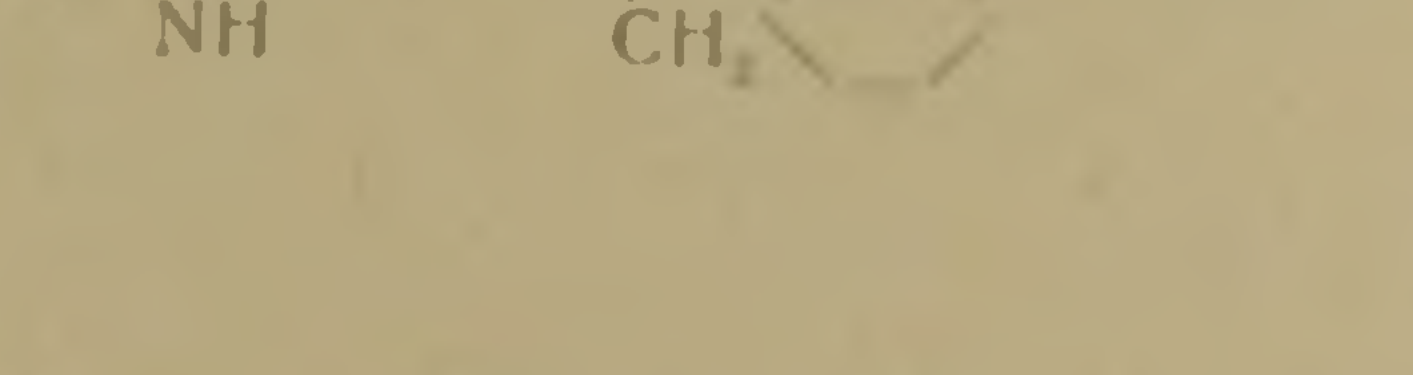
Испытание соединений проводилось на черенках фасоли по методике, разработанной Р. М. Турецкой [6], несколько измененной для наших условий, и на coleoptiliaх пшеницы местного сорта по методике, разработанной А. Н. Бояркиным [7] в лаборатории роста и развития Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева.

Поскольку в соединениях индольного ряда основная активность падает на дою индольного кольца, мы, для более точного учета активности соединений, а также для выявления роли боковых цепей, готовили молярные растворы.

Из литературных данных было известно [8], что β -индолил-3-пропионовая кислота обладает биологической активностью, подобной

Таблица 2

Свойства гидразидов α -алкил- β -(2-метилиндол-3) пропионовых кислот

№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °C	Активность препарата в % к контролю
11		66—67	93
12		128—9	85
13		133—4	96
14		142—3	107
15		137—8	128
16			102
17		167—8	73
18		140—1	58
19		227—228	51

Т а б л и ц а 1

Свойства α -алкил- β -(2-метилиндолил-3) пропионовых кислот

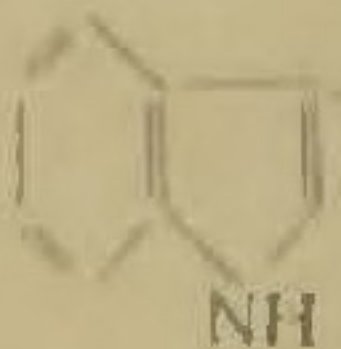
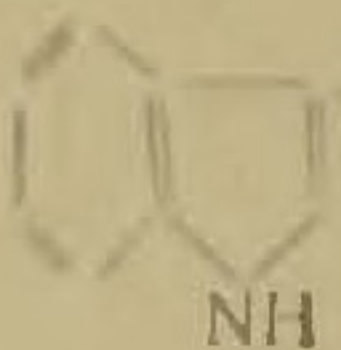
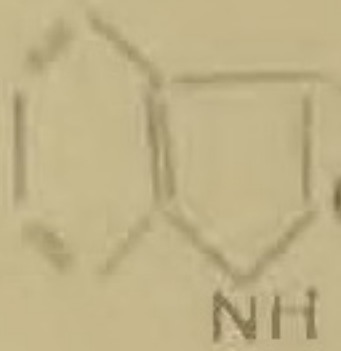
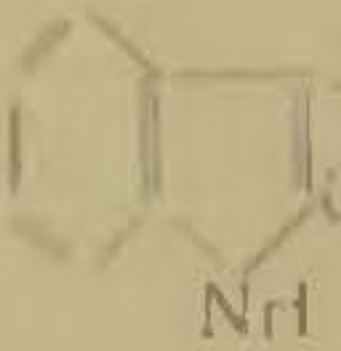
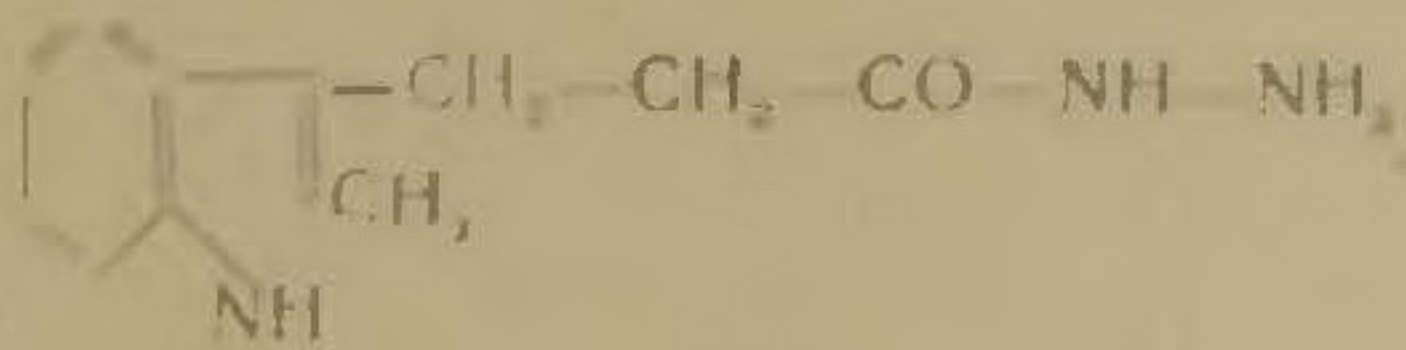
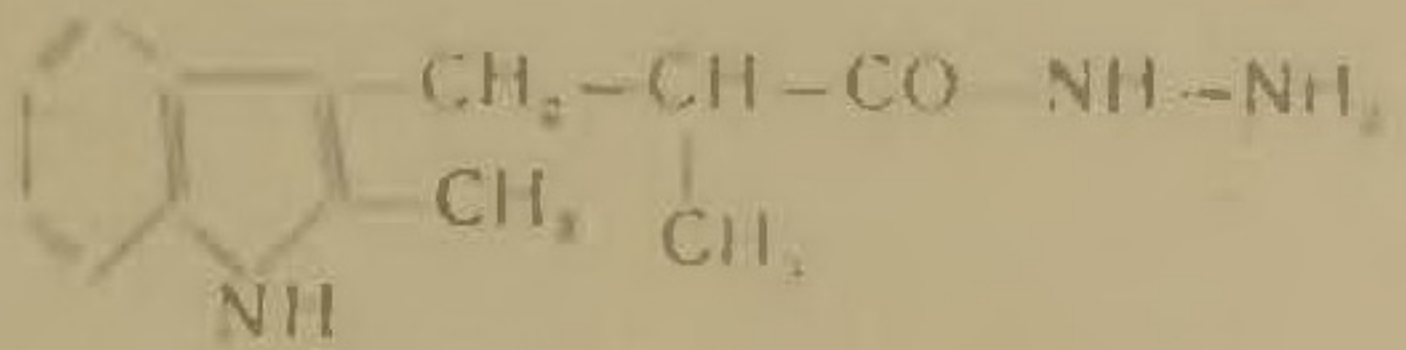
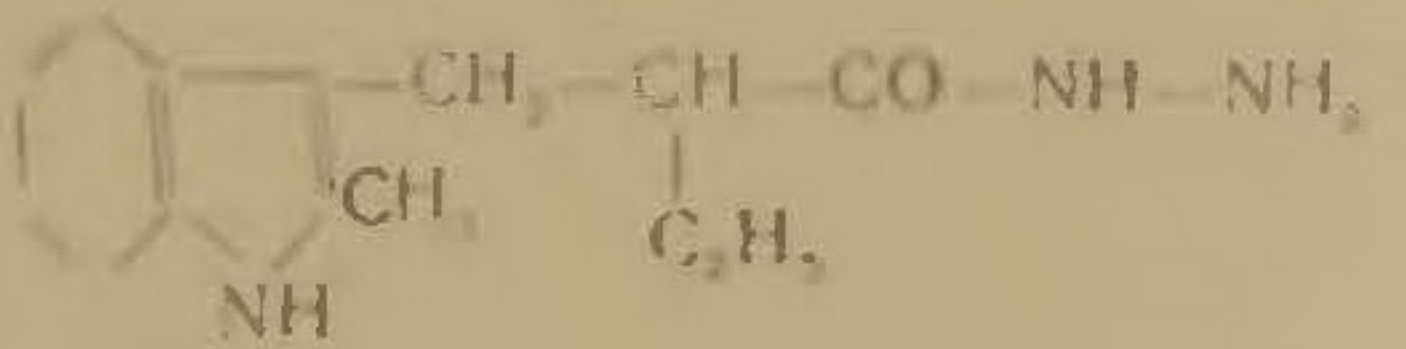
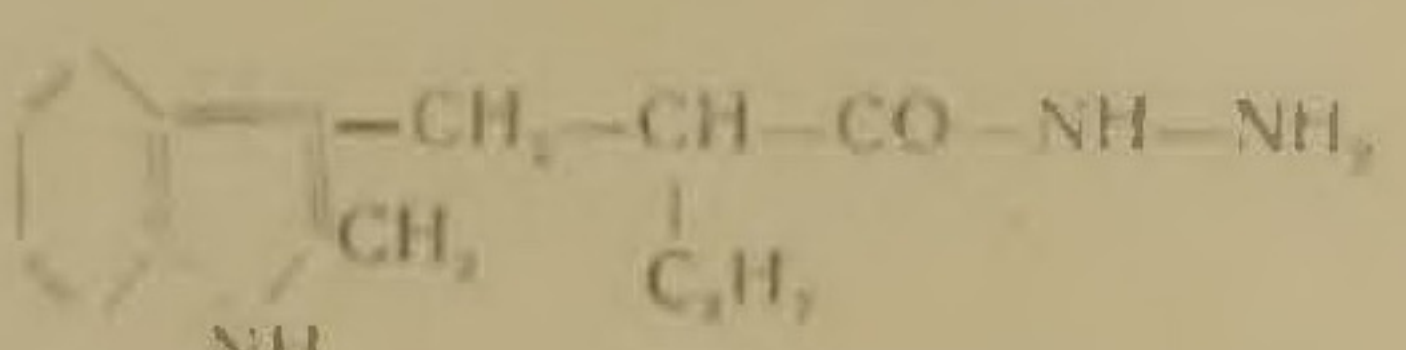
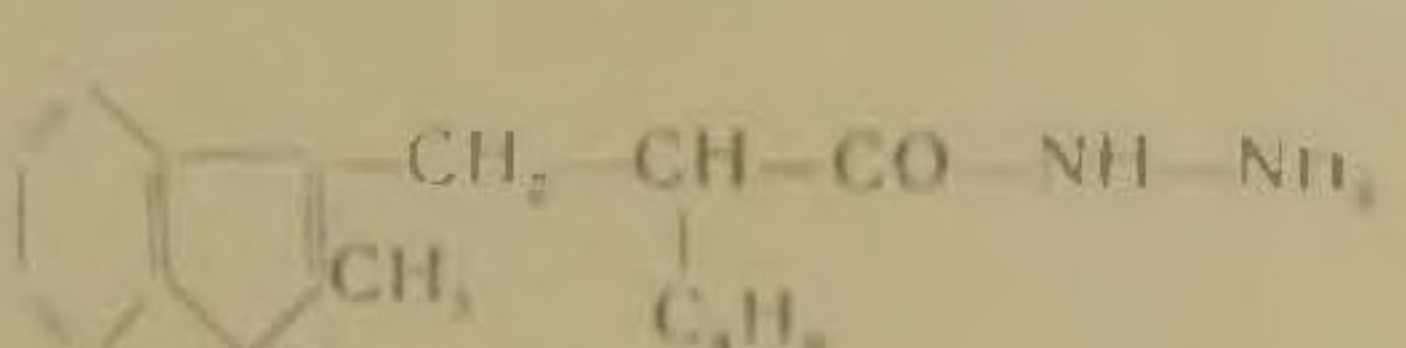
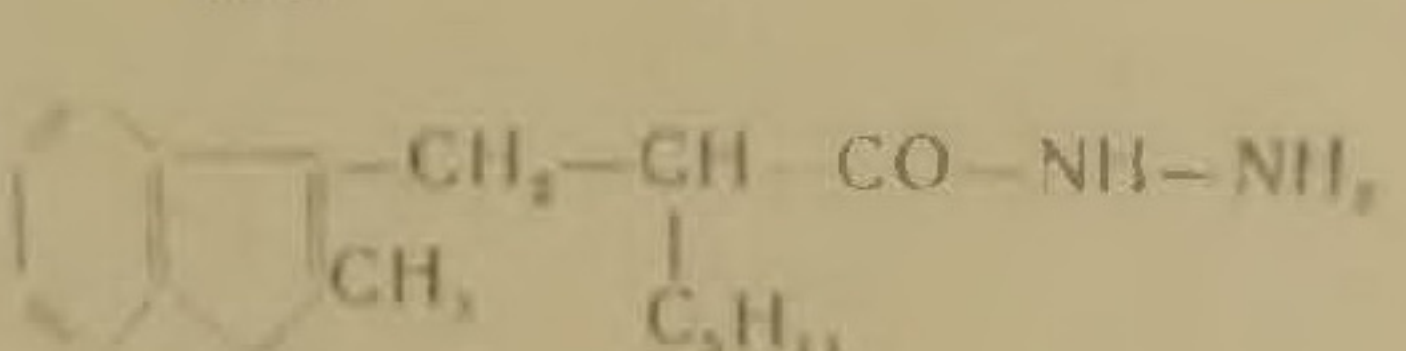
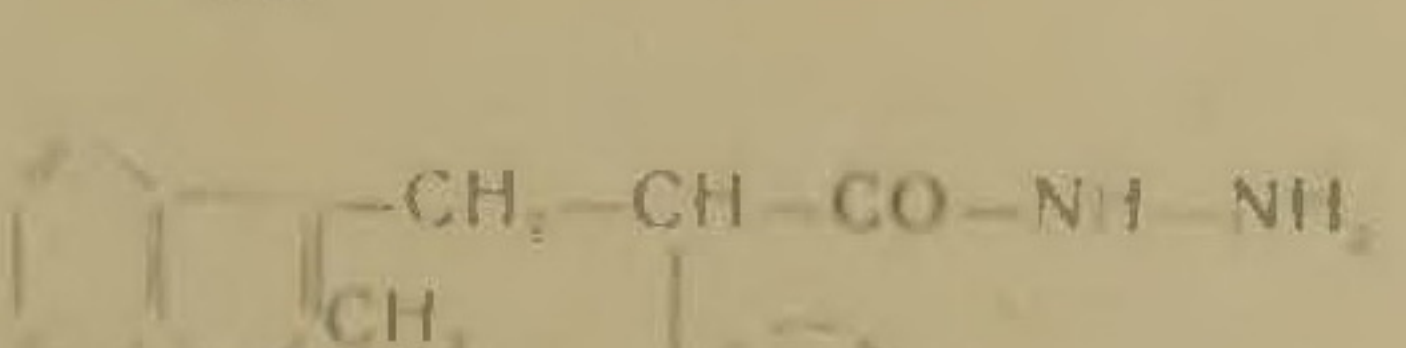
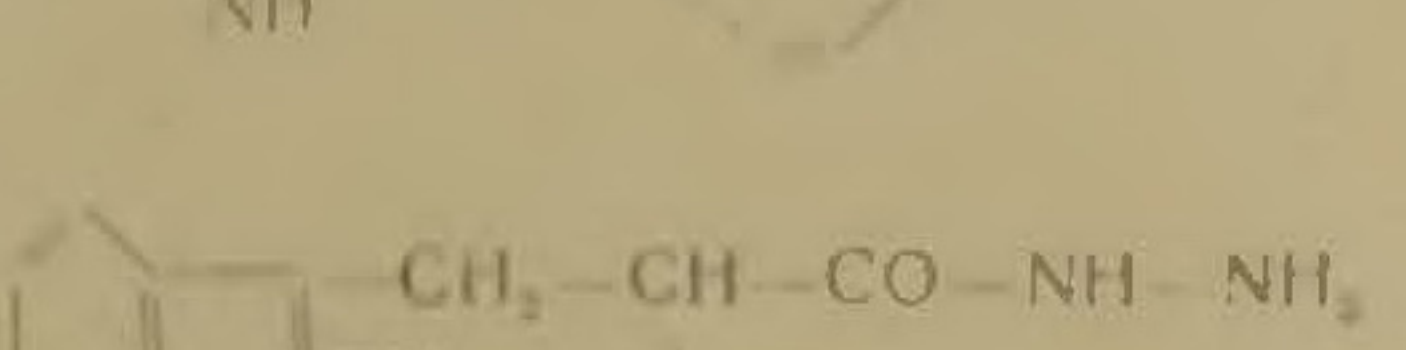
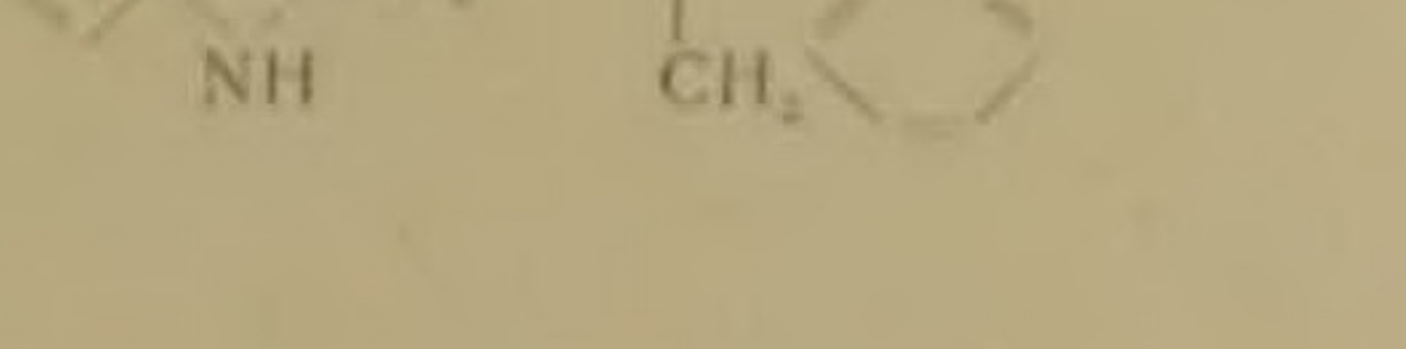
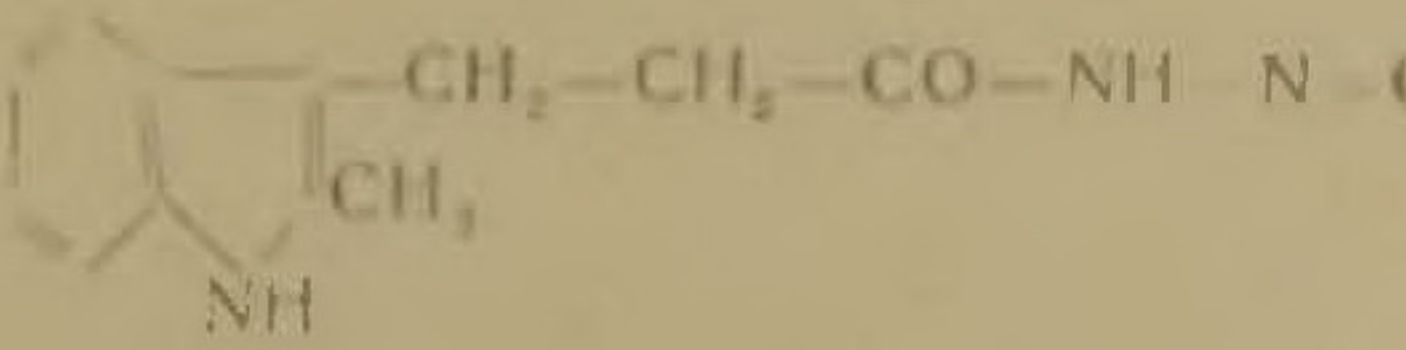
№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °С	Активность препарата в % к контролю
1	 -CH ₂ COOH—Контроль		100
2	 -CH ₂ -CH ₂ -COOH		121
3	 -CH ₂ -CH ₂ -COOH CH ₃	138	96
4	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ CH ₃	149-50	109
5	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ C ₂ H ₅	124	107
6	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ C ₃ H ₇	115	125
7	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ C ₄ H ₉	114-15	134
8	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ C ₅ H ₁₁		89
9	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ 	105	62
10	 -CH ₂ -CH-COOH CH ₃ CH ₂ 	151	75

Таблица 2

Свойства гидразидов α -алкил- β -(2-метиленолола-3) прописиновых кислот

№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °С	Активность препарата в $\mu\text{g}/\text{g}$ к контролю
11		66-67	93
12		128-9	85
13		133-4	96
14		142-3	107
15		137-8	128
16			102
17		167-8	73
18		140-1	58
19			
19		227-228	51

гетероауксину. Однако в наших испытаниях она проявила себя как значительно более сильный стимулятор корнеобразования (табл. 1). Поэтому было интересно проследить за изменением активности ее производных.

Введение метила в положение 2 индольного кольца значительно понизило активность соединений по сравнению с исходной β -индолилпропионовой кислотой и лишь незначительно по сравнению с гетероауксином. Затем был синтезирован ряд α -алкил- β -(2-метилиндолил-3)-пропионовых кислот, данные по испытанию активности которых приведены в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 результаты позволяют прийти к заключению:

- 1) введение CH_3 в индольное ядро лишь незначительно снижает активность кислоты;
- 2) замещение H на CH_3 и C_2H_5 в α -положении в кислотном остатке несколько усиливает активность соединения;
- 3) значительно повышается активность β -(2-метилиндолил-3)-пропионовой кислоты с введением в α -положение C_3H_7 и особенно C_4H_9 ;
- 4) введение же амильного радикала (C_5H_{11}) значительно снижает активность соединения;
- 5) утяжеление кислотной части за счет введения фенилов резко снижает активность соединения.

Для получения сравнительных данных по определению физиологической активности соединений были синтезированы также некоторые замещенные гидразиды β -(2-метилиндолил-3)-пропионовой кислоты.

Результаты опытов, представленные в табл. 2, позволяют сделать следующие выводы:

- 1) замещение гидроксила карбоксильной группы на гидразид несколько снижает активность изученных соединений, но это понижение незначительно. В основном, кривая биологической активности изученных гидразидов остается подобной соответствующим кислотам;
- 2) следует отметить, что, так же как и в случае кислот, наращивание алкильных радикалов до C_4H_9 в α -положении ведет к постепенному повышению биологической активности соединений, и лишь амильная группировка опять снижает активность последних;
- 3) включение O-карбоксиметокси-бензилидена в гидразидный остаток сильно снижает активность соединения.

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Մ. Ք. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ, Զ. Վ. ՄԱՐԵԱՎԻՆԱ

ԻՆԴՈՒԻ ՈՐՈՇ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ
ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. Վ.

Ինդուի միացությունների բիոլոգիական հատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտում սինթեզվել և ստուգվել են β -ինդուիլ β -պրոպիոնատթվի որոշ ածանցյալներ և β -(2-մեթիլ-ինդուիլ-3) պրոպիոնատթվի փոխարկյալ հիդրազիդներ:

β -ինդուիլ β -պրոպիոնատթվի միացությունների ազդեցության ուսումնասիրությունները բույսերի արմատների կազմավորման վրա ցույց տվեցին՝

1. Մեթիլյալին խմբի ներմուծումն ինդուի օդակի մեջ որոշ չափով իջեցնում է միացության ակտիվությունը:

2. Թթվալին մնացորդի ջրածնի փոխարկումը α -դրության մեջ մեթիլով և էթիլով նկատելի կերպով ուժեղացնում է միացության բիոլոգիական ազդեցությունը: Ակտիվության զգալի աճ է նկատվում պրոպիլ (C_3H_7) և ստանդնապենս բուտիլ (C_4H_9) խմբերի ներմուծման դեպքում:

3. Ամիլ և ֆենիլ խմբերի ներմուծումը ապրիս է բիոլոգիական ակտիվության ուժեղ անկում:

Փոխարկյալ հիդրազիդների հետ դրված փորձերը տվեցին համարյա նույն արդյունքները, միայն այն տարբերությամբ, որ վերջիններս օժտված են բիոլոգիական ակտիվ թույլ ազդեցությամբ, քան համապատասխան թրթուրները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мельников Н. Н., Турецкая Р. М., Баскаков Ю. А. Физиология растений, т. 2, вып. 3, 1955.
2. Rebstock T., Ball Ch., Hamner Ch. Plant physiology, v. 30, 4, 1956.
3. Hansch C., Muir R., Plant physiology, v. 25, 3, 1950.
4. Мнджоян А. Л., Татевосян Г. Т., Экмекджян С. П. Изв. АН АрмССР, т. X, 4, 1957.
5. Мнджоян А. Л., Татевосян Г. Т., Терзян А. Г., Экмекджян С. П. Изв. АН АрмССР, т. XI, 2, 1958.
6. Турецкая Р. М. Прием ускоренного размножения растений путем черенкования. Изд. АН СССР, М., 1948.
7. Бояркин А. Н. ДАН, IX, 9, 1948.
8. Мельников Н. Н., Баскаков Ю. А., Бокарев К. С. Химия гербицидов и стимуляторов роста. М., Госхимиздат, 1954.

Г. Г. БАТИКЯН, Д. П. ЧОЛАХЯН

ПРОЦЕСС ОПЛОДОТВОРЕНИЯ И НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ КУКУРУЗЫ ПРИ ОПЫЛЕНИИ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПЕСТИЧНЫХ ЦВЕТКОВ

Изучению процесса оплодотворения кукурузы посвящены многочисленные работы общегенетического характера, в которых исследователи обращали мало внимания на состояние зрелости пестичных цветков при опылении. Однако возрастное состояние репродуктивных органов, как показывают исследования некоторых авторов (А. Б. Саламов [12, 13], А. А. Егикян [5], Д. П. Чолахян и С. С. Заминян [19], Г. Г. Батикян и Д. П. Чолахян [1], Н. Г. Симонгулян [14]), оказывает большое влияние на доминирование признаков и свойств родительских компонентов в гибридном поколении.

Ряд работ советских ученых последних лет посвящен эмбриологическому изучению процесса оплодотворения кукурузы (Е. И. Устинова и М. М. Дьякова [15], Е. И. Устинова [16, 17], Г. Г. Батикян и Д. П. Чолахян [2], С. М. Колесников и З. П. Васильева [6], С. М. Колесников [7], Я. С. Модилевский и др. [11], С. Н. Коробова [8]); они вскрывают некоторые интересные явления двойного оплодотворения кукурузы.

Часть исследователей (С. Н. Мовсесян [9], Д. П. Чолахян и А. Х. Даниелян [20], Р. А. Щедрина [21], Г. Г. Батикян и Д. П. Чолахян [3], Л. К. Дзюбенко [4]) старались выяснить некоторые генетические вопросы, в частности результаты, полученные при разных способах опыления в связи с эмбриологическими изменениями, протекающими во время процесса оплодотворения и эмбриогенеза у кукурузы. В работе же С. Н. Мовсесян [10] приводятся эмбриологические данные процесса оплодотворения в связи со старением пыльцы кукурузы.

С целью выяснения влияния возраста пестичных цветков кукурузы на процесс оплодотворения и наследования признаков и свойств родительских компонентов в гибридном поколении поставлены опыты в условиях Араратской низменности Армянской ССР на белозерных Стерлинг, Белозерная 10 и желтозерных Воронежская 76 и Северо-Кавказская желтозерная 1 сортах кукурузы. Опыление проводилось при разной зрелости пестичных цветков, когда рыльца, вышедшие из обертки початков, имели 3, 7, 9, 11, 13 и 15 см длины. После опыления были проведены генетические и цитозембриологические исследования. При генетических исследованиях в год опыления в первом и во втором поколениях определялось разнообразие зерен в гибридных початках (табл. 1—5 и 9—12). Для цитозембриологического изучения

процесса оплодотворения опыленные пестичные цветки через определенные промежутки времени (20—32 ч. после опыления через каждые 2 ч.) фиксировались в фиксаже хром-ацето-формоле по Навашину, предварительно обрабатываясь в Карнуа. Дальнейшая обработка проведена по общепринятой цито-эмбриологической методике. Препараты окрашены железным гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозин и конго-рог. по Модилевскому, с подкраской метиленовой синяя и реакцией Фельгена с подкраской лихт-грюном. Рисунки сделаны рисовальным аппаратом РА-4, ок. 7× об. 90. Полученные данные приведены в табл. 5—8.

Данные, полученные в год опыления, показывают, что даже у одних и тех же сортов кукурузы при реципрокных скрещиваниях меняется характер доминирования признаков в гибридном потомстве. Так, в комбинации Белозерная 10 × Воронежская 76, большинство зерен ксенийного типа, отцовские зерна появляются только при опылении рылец длиной 11 см (19,5%). Сравнительно больше зерен материнского типа (49,4%) получают при опылении рылец длиной 7 см (табл. 1).

Таблица 1

Разнообразие зерен кукурузы (при разной длине рыльца) в F₁
при скрещивании сортов Белозерная 10 × Воронежская 76
1956 г.

Длина рыльца при опыле- нии в см.	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
		материнских	отцовских	ксенийных
3	193	32,7	—	67,3
7	217	49,4	—	50,6
11	205	26,8	19,5	43,7

В комбинации Стерлинг × Северо-Кавказская желтозерная 1 в отличие от комбинации Белозерная 10 × Воронежская 76 в год опыления в початках появляются как материнские, так и отцовские зерна. Однако процент материнских зерен при опылении разной длины рылец очень низкий (3,6—13,6%) и особенно большой процент ксенийных зерен (49,5—93,9), (табл. 2). Здесь сильно проявились признаки отцовского кремнистого желтозерного сорта Северо-Кавказская желтозерная 1. Сравнительно большее число отцовских зерен получается при опылении рылец длиной 9 и 15 см (43,3 и 42,8%).

При реципрокных скрещиваниях картина наследования признаков в год опыления меняется. Так, в комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1 × Стерлинг (табл. 3) при опылении рылец, имеющих разную длину, все полученные зерна ксенийного типа, в отличие от комбинации Стерлинг × Северо-Кавказская желтозерная 1, где получают зерна как ксенийного, так и материнского и отцовского типа (табл. 2).

Таблица 2

Разнообразие зерен кукурузы (при разной длине рыльца) в F_0 при скрещивании сортов Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная 1
1956 г.

Длина рыльца при опыле- нии в см	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
		материнских	отцовских	ксенийных
7	219	6.1	—	93.9
9	323	7.1	43.3	49.6
11	415	3.6	24.0	72.4
13	235	13.6	22.5	63.9
15	233	7.7	42.8	49.5

Таблица 3

Разнообразие зерен кукурузы (при разной длине рыльца) в F_0 при скрещивании сортов Северо-Кавказская желтозерная 1 $\times$ Стерлинг
1956 г.

Длина рыльца при опыле- нии в см	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
		материнских	отцовских	ксенийных
7	260	—	—	100
9	140	—	—	100
11	84	—	—	100
13	70	—	—	100
15	68	—	—	100

В другой комбинации, где материнским компонентом является желтозерный сорт Воронежская 76, разнообразие зерен в потомстве в год опыления иное. Здесь, особенно при опылении рылец длиной 3 и 11 см, получается большой процент зерен (60,8–86%) отцовского и незначительный процент (3,0–8,0) материнского типа (табл. 4).

Таблица 4

Разнообразие зерен кукурузы (при разной длине рыльца) в F_0 при скрещивании сортов Воронежская 76 $\times$ Белозерная 10
1956 г.

Длина рыльца при опыле- нии в см	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
		материнских	отцовских	ксенийных
3	213	3.0	86.0	11.0
7	214	15.8	60.8	23.4
11	183	8.0	65.7	26.3

Анализ гибридных початков F_0 показали, что чем длиннее или короче рыльца при опылении у данного сорта, тем соответственно снижается процент завязывания зерен (табл. 1–4).

Все вышеуказанные данные показывают, что зрелость репродуктивных органов материнского компонента влияет как на образование зерен, так и, по всей вероятности, на общий процесс оплодотворения.

С этой целью нами были проведены эмбриологические исследования, чтобы выяснить имеющиеся внутренние различия и другие явления при опылении молодых, зрелых и перезрелых рылец.

При подборе родительских компонентов старались брать сорта, различающиеся не только по своим морфологическим признакам, но и по вегетационному периоду. Опыление проводилось при длине рылец 5, 7 и 11 см. Данные, полученные во всех изученных четырех комбина-

Таблица 5

Изучение процесса оплодотворения и начальных фаз эмбриогенеза при скрещивании сортов Север-Кавказская желтозерная 1 × Стерлинг (при разной длине рыльца) 1956 г. (в %)

Часы фиксации после опыления	Длина рыльца 5 см				Длина рыльца 7 см				Длина рыльца 11 см			
	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма
20	14,2	85,8	47	23	—	100	50	—	—	—	—	—
22	15,4	84,6	54	7	—	100	50	—	—	100	11	—
24	30	70	46	26	—	100	37	37	—	100	50	—
26	—	100	80	60	—	—	40	20	—	100	40	—
28	—	100	100	60	33,3	66,7	33	20	—	100	30	23
30	27,2	72,8	72	45	—	100	44	30	22,2	78,8	31	24
32	—	—	85	40	—	100	36	26	—	—	33	26

циях, различные. Так, в комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1 × Стерлинг (табл. 5) процесс оплодотворения сравнительно быстрее проходит при опылении длины рылец 5 и 7 см (рис. 1, 2), а образование зародыша и эндосперма при 5 см рылец. Сравнительно худшие данные получают при опылении рылец, имеющих 11 см длины. При реципрокных скрещиваниях наилучшие данные получают при опылении рылец, имеющих 7 см длины (табл. 6, рис. 3). При опылении же рылец длиной 5 и 11 см получают почти одинаковые данные. Процесс оплодотворения здесь сравнительно замедлен, особенно медленно происходит образование зародыша.

Как в нашей предыдущей работе [3], здесь также отмечается, что в тот же промежуток времени после опыления в отдельных случаях оба спермия находятся в одинаковом состоянии в ядре яйцеклетки и полярных ядрах (рис. 1); в других же случаях в ядре яйцеклетки уже произошло частичное растворение спермий, а на полярных ядрах только начинается слияние спермий (рис. 2); в иных же случаях в ядре яйцеклетки спермий еще не полностью растворился, а в одном из полярных ядер образовалось добавочное ядрышко (рис. 3).

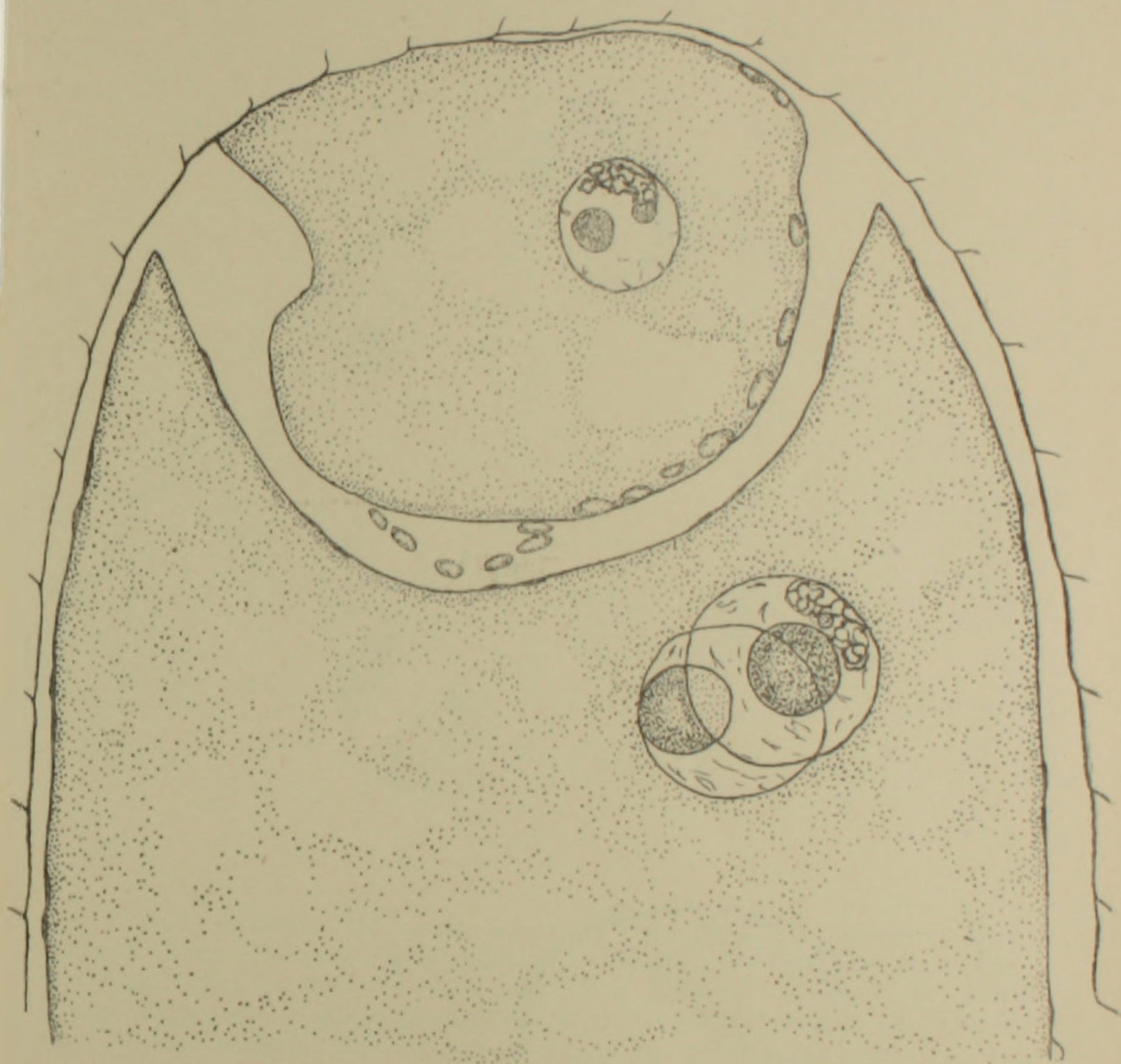


Рис. 1. Часть зародышевого мешка у кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Северо-Кавказская желтозерная IХСтер и г, при опылении рылец длиной 5 см). Момент двойного оплодотворения. Один из спермиев находится в ядре яйцеклетки, другой--в одном из полярных ядер. Окраска Молиевского с подкраской метиленовая синяя.

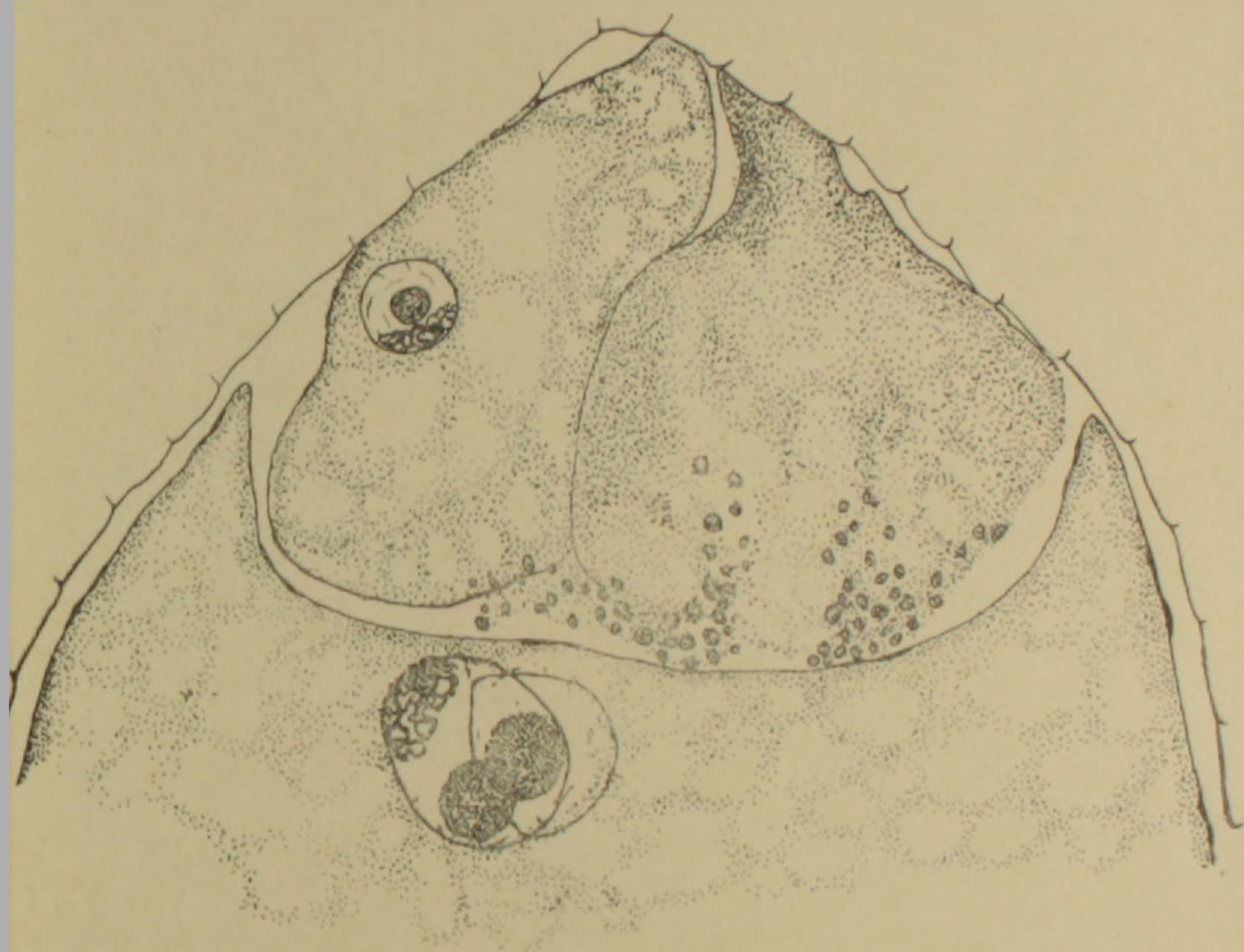


Рис. 2. Часть зародышевого мешка кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Северо-Кавказская желтозерная IХСтерлинг, при опылении рылец длиной 7 см). Двойное оплодотворение кукурузы. Один из спермиев находится в ядре яйцеклетки, а другой на одном из полярных ядер. Полярные ядра сблизилась. Окраска Модилевского с подкраской метиленовая синяя.

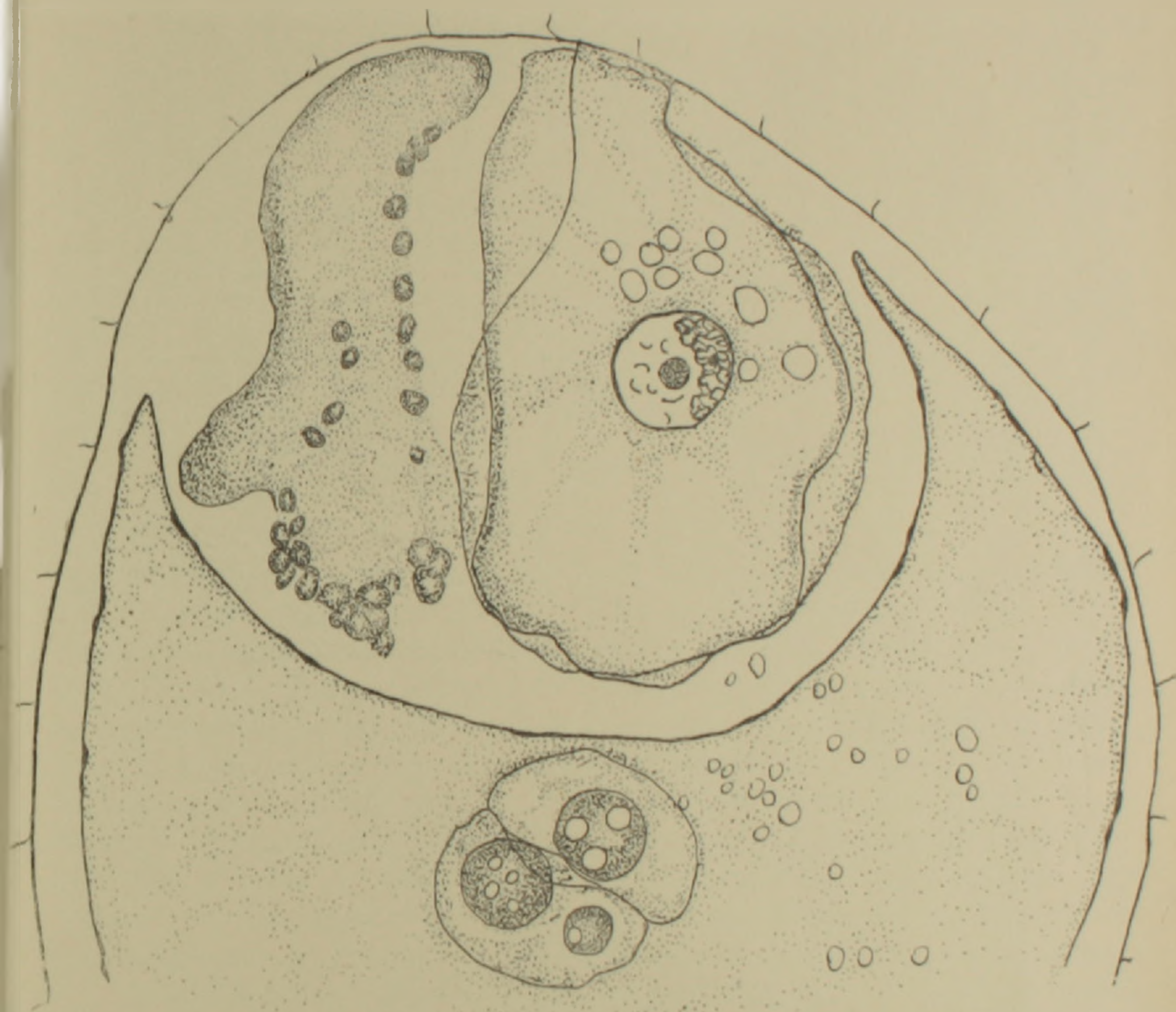


Рис. 3. Часть зародышевого мешка кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная I, при опылении рылец длиной 7 см). В ядре яйцеклетки лежит один из спермиев, который образует ядрышко. В одном из полярных ядер находится добавочное ядрышко. Около разрушенной синергиды видны капельки содержимого пыльцевой трубки. Окраска железный гематоксилин по Гейденгайну с подкраской эозин и конго-рот.

Т а б л и ц а 6

Изучение процесса оплодотворения и начальных фаз эмбриогенеза при скрещивании сортов Стерлинг × Северо-Кавказская желтозерная (при разной длине рыльца) 1956 г. (в %)

Часы фиксации после опыления	Длина рыльца 5 см				Длина рыльца 7 см				Длина рыльца 11 см			
	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма
20	—	100	40	—	33,3	66,7	66,7	33,3	—	100	—	—
22	—	100	100	26	25	75	75	50	—	100	36	—
24	25	75	45	20	—	100	75	60	—	100	25	—
26	—	100	40	15	—	100	75	55	—	100	62	50
28	—	100	60	40	—	100	60	60	—	100	60	33
30	—	—	60	30	—	100	60	53	—	100	60	35
32	—	100	77	43	—	100	75	65	25	75	55	36

Необходимо отметить, что в этих двух комбинациях, особенно при опылении рылец длиной 5 и 11 см, иногда даже через 32 ч. после опыления часть пестичных цветков остается неоплодотворенной (табл. 5, 6). В таких случаях наблюдается следующее: пыльцевые трубки почему-то не доходят до зародышевого мешка, или же изливают свое содержимое в зародышевый мешок, но слияние половых клеток не происходит (рис. 4, 5) и спермии постепенно лизируют. Можно предполагать, что в этих случаях яйцеклетка и полярные ядра или не зрелые, или перезрелые, в результате чего нормальный процесс оплодотворения не происходит. Таким образом, при реципрокных скрещиваниях проявляется специфичность поведения разных сортов.

В комбинации Воронежская 76 × Белозерная 10 сравнительно быстро проходит процесс оплодотворения при опылении рылец, имеющих длину 3 (рис. 6) и 7 см (табл. 7) и медленнее при опылении рылец, имеющих длину 11 см. Для такого раннеспелого сорта, каким является Воронежская 76, цветки, имеющие рыльца длиной 11 см, видимо можно считать перезревшими. В реципрокной комбинации Белозерная 10 × Воронежская 76 лучшие данные, по интенсивности процесса оплодотворения, получаются также при опылении рылец длиной 3 и 7 см (рис. 7) и сравнительно худшие данные при опылении рылец, имеющих 11 см длины; здесь примерно у 50—79% исследованных нами семян (при рассмотрении после опыления через 20—32 ч.) не произошло процесса оплодотворения (табл. 8). Примерно такие же данные получаются и в комбинации Воронежская 76 × Белозерная 10 (42—82%), (табл. 7). Такое же явление наблюдается, когда мы сравниваем данные, полученные по образованию зародыша и многоклеточного эндосперма. От-

Часы фиксации после опыления	Длина рыльца 3 см					Длина рыльца 7 см					Длина рыльца 11 см				
	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма		пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма		пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	
20	—	100	32	—	—	100	100	20	15	20	80	22	—	—	23
22	70	30	15	—	—	100	100	100	32	33	67	25	25	28	28
24	—	100	78	33	—	—	—	75	15	25	75	—	25	27	22
26	—	100	75	35	16,6	83,4	49	65	33	—	60	27	28	28	22
28	10	90	60	50	—	100	100	100	18	—	100	100	21	29	28
30	20	80	80	30	—	100	100	100	100	—	100	100	50	18	29
32	18	82	54	45	—	100	100	85	85	—	100	100	—	—	18

мечется, что чем более раннеспелый сорт, тем быстрее проходит процесс оплодотворения, и в особенности образования зародыша и ядер эндосперма (рис. 8, таб. 5—8). Через 24 ч. после опыления (при 5 см длины рылец) в комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1ХСтеп-линг у 46% изученных нами зародышевых мешков процесс оплодотворения был закончен, а у 26% образовался зародыш и многоклет-

Таблица 7

Изучение процесса оплодотворения и начальных фаз эмбриогенеза при скрещивании сортов Воронежская 76 × Белозерная 10 (при разной длине рыльца)
1956 г. (в %)

Часы фиксации после опыления	Длина рыльца 3 см				Длина рыльца 7 см				Длина рыльца 11 см			
	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма	пыльцевая трубка не излила свое содержимое в зародышевый мешок	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок	оплодотворение произошло	образование зародыша и эндосперма
20	—	100	100	95	—	100	—	—	20	80	—	—
22	—	100	40	16	—	100	—	—	15	85	20	15
24	—	100	100	96	—	100	66	66	10	90	32	17
26	—	100	100	100	—	100	100	100	12	82	42	22
28	—	100	100	80	—	100	100	100	—	100	20	—
30	—	100	100	96	—	100	67	67	—	100	58	15
32	—	100	100	100	—	100	100	100	—	100	18	—

Таблица 8

Изучение процесса оплодотворения и начальных фаз эмбриогенеза при скрещивании сортов Белозерная 10 × Воронежская 76 (при разной длине рыльца) 1956 г. (в %).

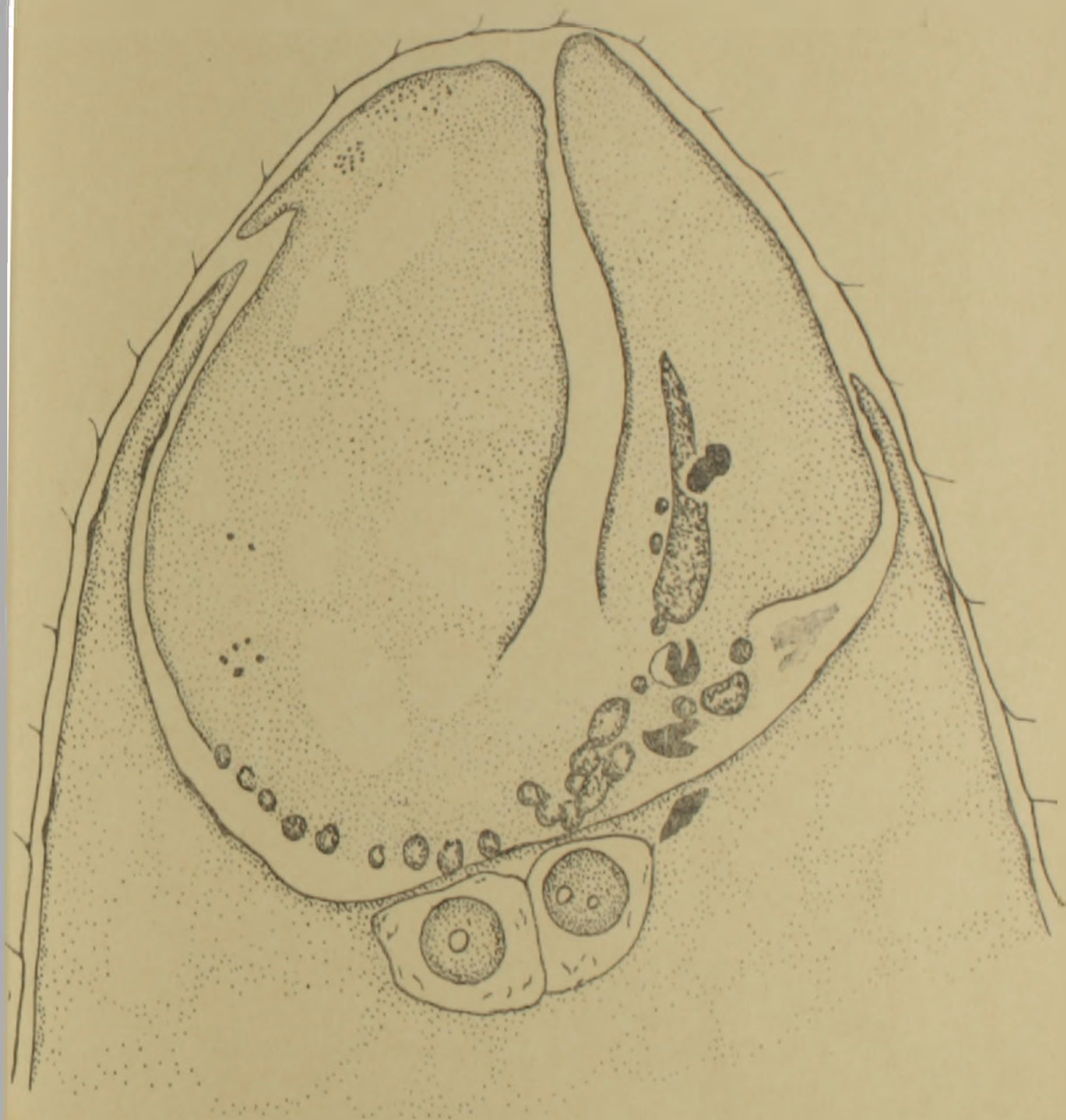


Рис. 4. Часть зародышевого мешка кукурузы через 32 ч. после опыления (комбинация Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная 1, при опылении рыльца длиной 11 см). Видны остатки разрушенных вегетативных ядер, часть содержимого пыльцевой трубки, неоплодотворенные полярные ядра и 2 пары деформированных и лизирующих спермиев. Реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

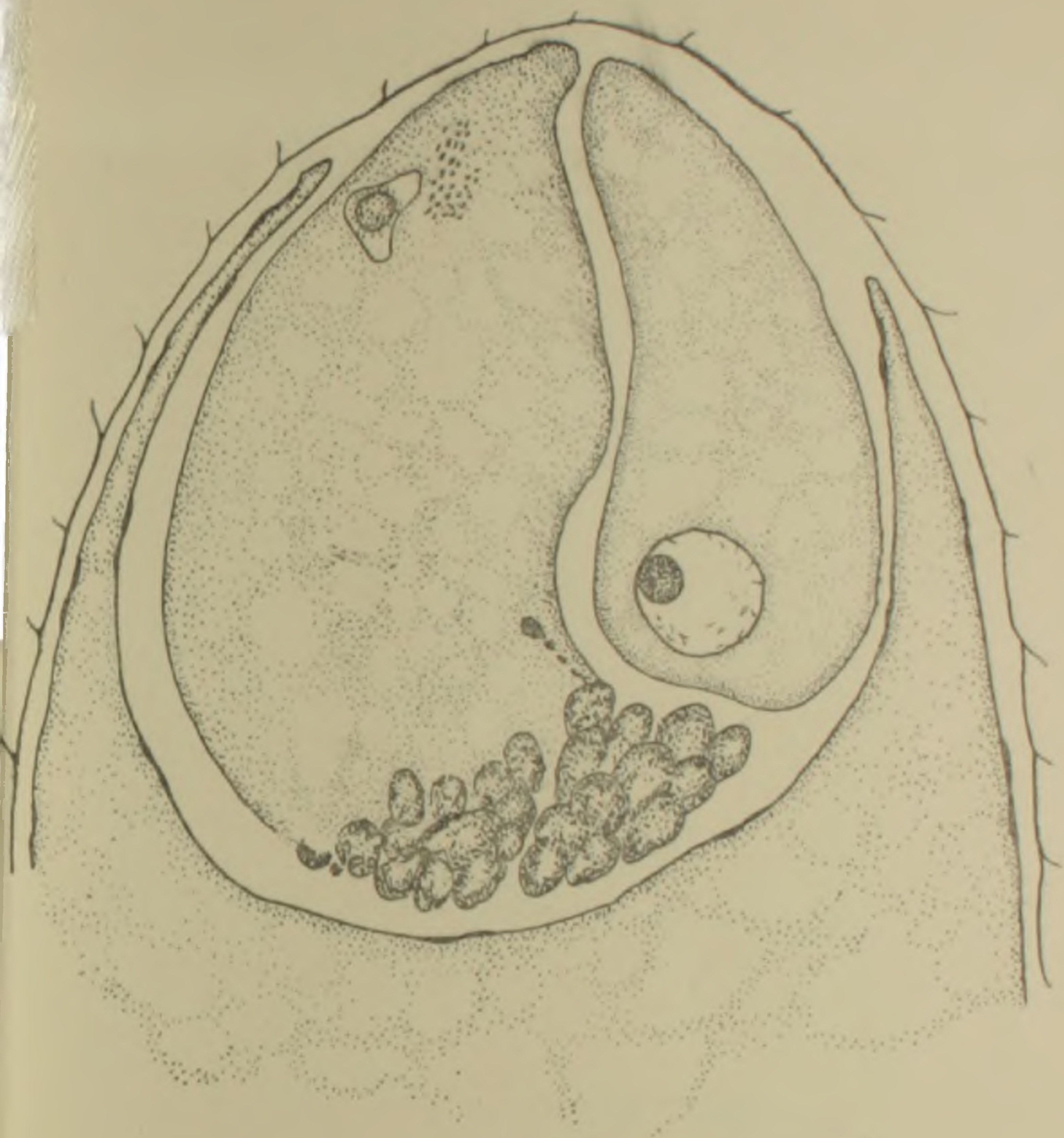


Рис. 5. Часть зародышевого мешка кукурузы через 32 ч. после опыления (тог же зародышевый мешок, что и на рис. 4, но с другого среза), (комбинация Стерлинг X Северо-Кавказская желтозерная 1, при опылении рыльца длиной 11 см). Видны остатки разрушенных вегетативных ядер и обильные капельки содержимого пыльцевой трубки. Реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

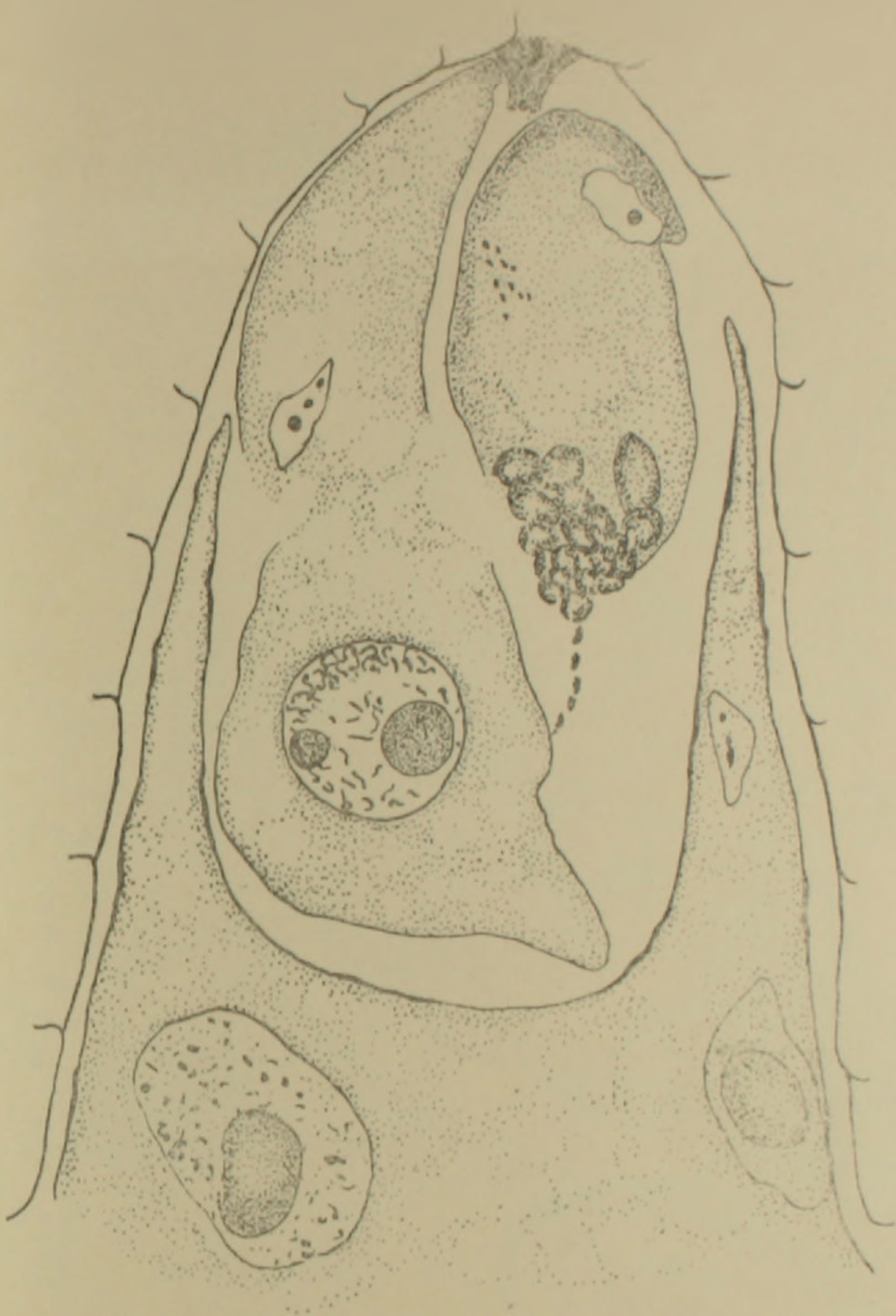


Рис. 6. Часть зародышевого мешка кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Воронежская 76ХБелозерная 10, при опылении рылец длиной 3 см). Видна часть пыльцевой трубки, верхние части синергид, остатки разрушенного вегетативного ядра, капельки содержимого пыльцевой трубки. В ядре яйцеклетки спермий, который выделил ядрышко. Образовались ядра эндоспермы. Окраска железный гематоксилин по Гейденгайну с подкрасками конго-рот и эозин.

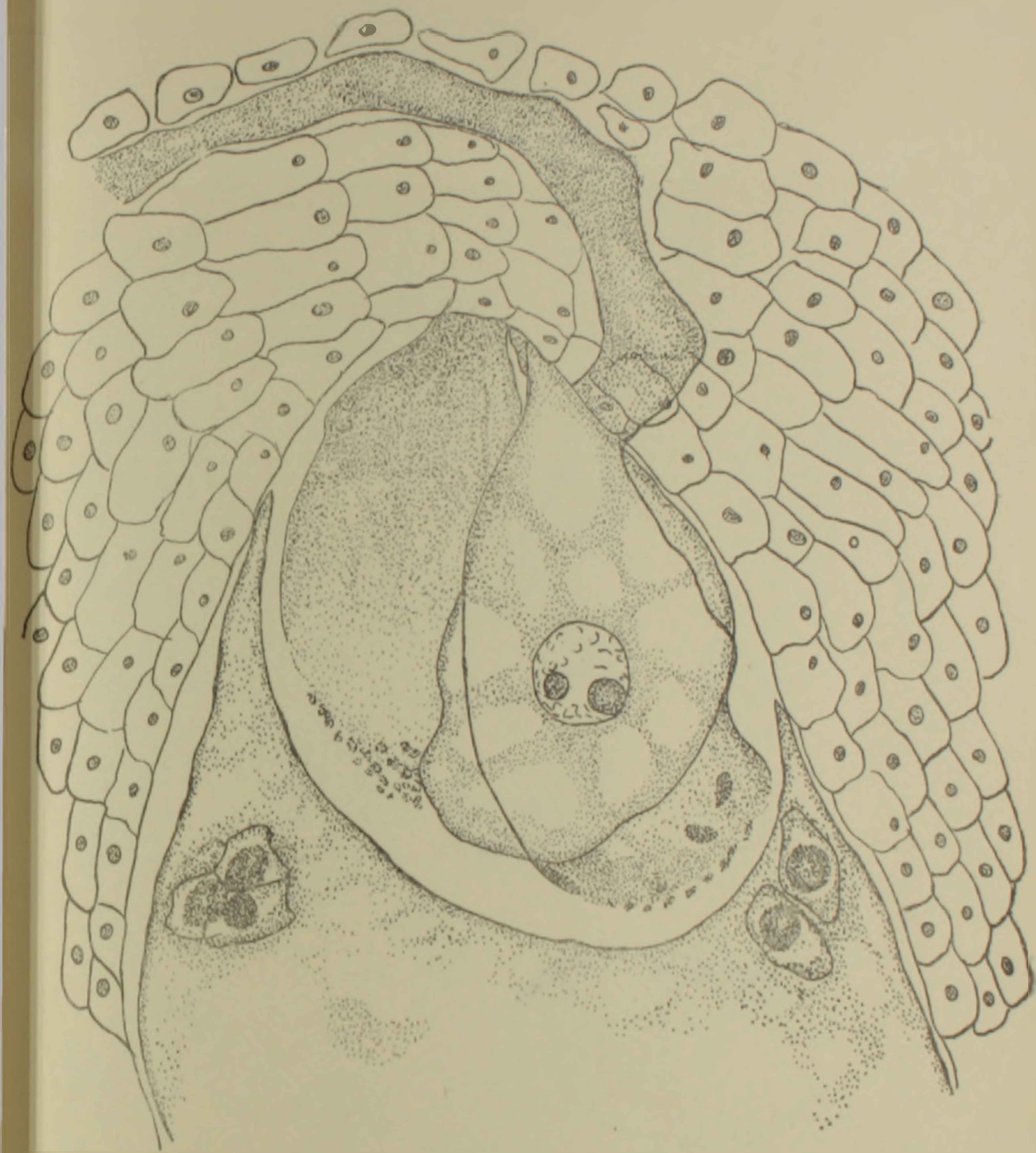


Рис. 7. Часть зародышевого мешка кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Белозерная 10×Воронежская 76, при опылении рылец длиной 7 см). Пыльцевая трубка проникла в одну из синергид. В ядре яйцеклетки после оплодотворения образовалось добавочное ядрышко. Окраска железный гематоксилин по Гейденгайну с подкраской конго-рог и эозин.



Рис. 8. Часть зародышевого мешка кукурузы через 20 ч. после опыления (комбинация Воронежская 76 × Белозерная 10, при опылении рылец длиной 3 см). Зигота делится, в ядре зиготы образуются хромосомы. Помутневшие синергиды постепенно разрушаются. Зародышевой мешок полон образовавшимися ядрами эндоспермы. Окраска железный гематоксилин по Гейденгайну с подкраской эозин и конго-рот.

ный эндосперм (табл. 5). В комбинации Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная 1 соответственно получается 45 и 20% (табл. 6). В комбинации Воронежская 76 $\times$ Белозерная 10 в тоже время после опыления (при 3 см длины рылец) у всех исследованных пестичных цветков процесс оплодотворения был закончен, а у 96% образовался эндосперм и эндосперм (табл. 7). При реципрокных скрещиваниях соответственно получается—78 и 33% (табл. 8).

Все эти данные показывают, что у разных вариантов, т. е. при опылении разнозрелых рылец, процесс оплодотворения проходит весьма специфично, замедленно или интенсивно, или даже в отдельных случаях не происходит. Наблюдается также влияние сортовых особенностей скрещиваемых родительских компонентов.

Были исследованы также и початки первого поколения полученных гибридов. В комбинации Белозерная 10 $\times$ Воронежская 76 наблюдается интересное явление. При посеве белых гладких зерен F_0 , т. е. материнского типа, в F_1 (при разной длине рылец) у полученных гибридных растений большинство зерен (59,5—83,8%) также материнского типа, т. е. белые гладкие (табл. 9).

Таблица 9

Разнообразие в гибридном потомстве в F_1 (при разной длине рылец) при межсортовом скрещивании Белозерная 10 $\times$ Воронежская 76 1957 г.

Длина рыльца при опылении в см	Описание исходного материала	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
			материнских	отцовских	ксенийных
3	Белый гладкий	187	72,8	—	27,2
3	Белый гладкий с желтыми пятнами	257	29,5	6,2	64,3
3	Желтоватый	257	—	28,0	72,0
7	Белый гладкий	111	83,8	2,7	13,5
7	Светло-желтый	256	5,0	12,1	82,9
7	Желтоватый	285	2,6	39,3	58,1
7	Белый с желтыми пятнами . . .	263	16,6	3,0	80,4
11	Белый гладкий	190	59,5	6,3	34,2
11	Желтый гладкий	287	28,5	3,0	39,5
11	Желтый с белыми пятнами . .	189	25,7	5,5	68,4
11	Белый с желтыми пятнами . . .	243	8,8	6,1	85,1

Здесь особенно интересно то, что больше всего (83,8%) материнских зерен получается у гибридных растений тогда, когда опылялись рыльца длиной 7 см, а меньше (59,6%), когда опылялись рыльца, имеющие длину 11 см (табл. 9). Что касается ксенийных зерен, как, например, зерен, имеющих желтоватый цвет, или беловатый с желтыми пятнами, или желтый с белыми пятнами, то початки растений, полученных от посева таких зерен, выделяются пестротой и высоким процентом (48,1—85,1) ксенийных зерен (табл. 9). Сравнительно мало типично материнских (2,6—29,5) или отцовских зерен (3,0—39,3) в початках гибридных растений F_1 , полученных при посеве ксенийных зерен F_0 (табл. 9).

В другой комбинации, где материнским компонентом являлся сорт Стерлинг, при анализе початков растений F_1 наблюдается следующая картина (табл. 10). При посеве материнских зерен в початках, правда, получается разнообразие зерен, но сравнительно больше материнских (41,6—55,5%) и меньше отцовских (4,7—19,8%). Как и в предыдущей комбинации, большое разнообразие при посеве дали

Таблица 10

Разнообразие в гибридном потомстве в F_1 (при разной длине рылец)
при межсортовом скрещивании Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная 1
1957 г.

Длина рыльца при опылении в см	Описание исходного материала	Количество зерен в одном по- чатке	Из них % зерен		
			материн- ских	отцов- ских	ксений- ных
7	Белый зубовидный	180	41,6	6,6	51,8
7	Желтый зубовидный	221	5,8	42,0	52,2
7	Белый гладкий	187	61,6	17,7	20,7
7	Белый с желтыми пятнами	236	5,5	9,3	85,2
7	Желтоватый	271	9,7	12,1	78,2
9	Желтый гладкий	128	2,3	72,0	25,7
9	Белый зубовидный	218	32,6	19,8	47,6
9	Желтый зубовидный	224	8,0	30,8	61,2
9	Белый с желтыми пятнами	212	5,3	5,7	89,0
11	Желтый гладкий	143	10,4	80,6	9,0
11	Белый гладкий	267	26,9	4,8	68,3
11	Белый зубовидный	207	55,5	6,1	38,4
11	Желтый зубовидный	191	6,7	43,4	49,9
13	Белый зубовидный	207	54,8	10,5	34,7
13	Желтый гладкий	165	7,2	55,9	36,9
13	Белый с желтыми пятнами	15	3,7	5,1	91,2
13	Желтоватый	197	5,8	15,7	78,5
13	Желтый зубовидный	186	3,2	28,5	68,3
15	Белый зубовидный	256	43,6	4,7	51,7
15	Желтый гладкий	182	7,7	45,3	47,0
15	Желтый с белыми пятнами	216	5,5	33,3	61,2

ксенийные зерна F_0 . Это представляет особый интерес, потому что внешние признаки зерен, как, например, цвет и пятна в эндосперме, видимо, также передаются по наследству, причем в этом случае получаются как зерна подобные исходному материалу, так и материнского и отцовского типа. Одновременно зерна, которые внешне в F_0 по цвету, форме и строению эндосперма были типично материнскими или отцовскими, в первом гибридном поколении дали также растения, в початках которых мы видим зерна типично-исходного компонента, ксенийного и типа другого родительского компонента. Таким образом, при гибридизации часть признаков родительских компонентов остается как бы в рецессиве. В дальнейшем они проявляются только при благоприятных условиях.

В реципрокной комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1 $\times$ Стерлинг наблюдается совершенно другая картина. При посеве зерен F_0 , которые в основном были светло-желтого цвета, в потомстве получились растения, в початках которых в основном преобладают зер-

на материнского типа (табл. 11). Это особенно проявляется в вариантах, где опыленные рыльца кукурузы имели 7, 9 и 15 см длины. Очень малое количество ксенийных зерен в вариантах опыления рылец длиной 11 и 13 см (11,8—17,7%); зерна отцовского типа не получают. Видимо, в этой комбинации, где Северо-Кавказский желтозерный сорт является материнским компонентом, желтый цвет и кремнистая консистенция являются доминирующими.

Таблица 11

Разнообразие в гибридном потомстве в F_1 (при разной длине рыльца) при скрещивании сортов Северо-Кавказская желтозерная 1 $\times$ Стерлинг 1957 г.

Длина рыльца при опылении в см	Описание исходного материала	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
			материнских	отцовских	ксенийных
7	Светло-желтые кремнистые гладкие	493	100	—	—
9	• • • • •	289	100	—	—
11	• • • • •	246	82,3	—	17,7
13	• • • • •	215	88,2	—	11,8
15	• • • • •	186	100	—	—

В комбинации Воронежская 76 $\times$ Белозерная 10, а также при реципрокных скрещиваниях этой комбинации (табл. 9 и 12), большой разницы по характеру наследования признаков родительских компонентов в гибридном потомстве не наблюдается. Тип зерен в F_0 в основном со-

Таблица 12

Разнообразие в гибридном потомстве в F_1 (при разной длине рыльца) при межсортном скрещивании Воронежская 76 $\times$ Белозерная 10 1957 г.

Длина рыльца при опылении в см	Описание исходного материала	Количество зерен в одном початке	Из них % зерен		
			материнских	отцовских	ксенийных
3	Белый гладкий	211	11,7	65,8	22,5
3	Белый с желтыми пятнами . . .	203	8,8	35,4	55,8
3	Светло-желтый	219	42,0	5,4	52,6
3	Желтый гладкий	197	43,1	5,0	51,9
3	Желтый с белыми пятнами . . .	209	39,7	7,1	53,2
7	Желтый гладкий	236	38,9	5,0	56,1
7	Белый гладкий	246	5,2	52,9	41,9
7	Беловатый	155	16,1	5,8	78,1
7	Желтоватый	223	12,1	6,2	81,7
7	Желтый с белыми пятнами . . .	278	24,4	1,7	68,9
7	Белый с темными пятнами . . .	124	18,5	9,6	71,9
11	Желтый гладкий	286	31,8	4,1	64,1
11	Белый гладкий	250	10,4	47,2	42,4
11	Светло-желтый	190	38,3	9,4	52,3
11	Беловатый	216	36,1	11,5	52,4
11	Желтый	295	27,7	7,1	65,2
11	Желтый с белыми пятнами . . .	251	9,9	5,1	85,0
11	Белый с желтыми пятнами . . .	250	12,8	10,4	76,8

хранен и в F_1 . Представляет интерес, что независимо от того, является ли Белозерная 10 при скрещивании материнским или отцовским компонентом, комбинационные свойства данного сорта настолько сильны, что при всех случаях они доминируют. Что касается потомства ксенийных зерен F_0 , то в F_1 , как и в других комбинациях, они дают большое разнообразие и разница между этими зернами в разных вариантах, т. е. при опылении рылец различной длины, почти не наблюдается. Нас интересовал также вопрос, как отражается возраст генеративных органов на количестве зерен початков в первом гибридном потомстве.

В комбинации Белозерная 10 $\times$ Воронежская 76 сравнительно меньше зерен в початках, полученных от посева материнских (111—190) и сравнительно больше от посева ксенийных зерен (199—285), (табл. 9).

В комбинации Стерлинг $\times$ Северо-Кавказская желтозерная 1 сравнительно мало зерен у початков, полученных при посеве зерен отцовского типа, т. е. желтых гладких (128—182 зерен), (табл. 10). Несравненно больше зерен в початках, полученных от посева зерен F_0 материнского типа, т. е. белых зубовидных (180—256), (табл. 10). Початки, полученные у гибридных растений первого поколения, при посеве ксенийных зерен F_0 , в основном отличаются своей крупностью и количеством зерен (табл. 10).

Интересное явление получается в комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1 $\times$ Стерлинг. Здесь в первом гибридном поколении зерен больше в початках тех растений, которые получились при опылении рылец длиной 7 см (493 зерна). Чем длиннее рыльца при опылении, тем меньше количество зерен в початках первого гибридного потомства, так, например, при 13 см имеется 215 зерен, при 15 см.—196 зерен и т. д. (табл. 11). Здесь есть определенная закономерность, связанная с длиной рылец, что не особенно ярко было выражено в предыдущих комбинациях.

В комбинации Воронежская 76 $\times$ Белозерная 10 интересно то, что примерно во всех случаях в початках получается в среднем одинаковое количество зерен (табл. 12).

Нами было изучено также и наследование признаков родительских компонентов во втором гибридном поколении тех же комбинаций. Эти данные дополняют и подтверждают те же закономерности, какие были получены в год опыления, т. е. в F_0 и в первом гибридном поколении.

В комбинации Белозерная 10 $\times$ Воронежская 76 получается интересное явление. Чем короче рыльца при опылении, тем в F_2 , при посеве материнских зерен F_1 , получают растения, в початках которых сравнительно меньше зерен материнского типа. Чем длиннее рыльца при опылении, тем количество зерен материнского типа увеличивается в гибридном поколении. Так, в варианте, где длина рылец составляет 3 см, количество материнских зерен (при посеве такого же ис-

ходного материала) составляет 38,5%, в варианте 7 см—43,8, а в варианте 11 см—72,4%. При свободном переопылении у этих же гибридных растений сравнительно мало получают материнские и больше ксенийные зерна.

При изучении поколений, полученных от материнских зерен от принудительного опыления, получаются примерно такие же данные, с той лишь разницей, что в F_1 больше всех (83,8%) зерен материнского типа получается в варианте рылец длиной 7 см, тогда как при опылении рылец длиной 3 см получается 72,8%, а при 11 см—59,5% (табл. 9). По сравнению с F_1 , в F_2 как будто меньше разнообразия в зернах, во всяком случае зерна чисто материнского типа не обнаруживаются. Ксенийные зерна во всех вариантах опыления дают большое разнообразие, и между этими вариантами нет каких-то особых различий.

В комбинации (при принудительном опылении), где материнским компонентом является белозерный сорт Стерлинг в F_2 , при посеве материнских зерен F_1 получают растения, в початках которых преобладают материнские зерна. При свободном переопылении растений этих же комбинаций как при посеве материнских, так и отцовских зерен в потомстве преобладают ксенийные зерна. Это также показывает, насколько расшатана наследственность этих растений, что при свободном переопылении они избирают всякую пыльцу соседних растений, кроме своего или растения данного варианта, или хотя бы отцовского или материнского сорта. Что касается ксенийных зерен, то здесь так же, как это было и в других комбинациях, получается большое разнообразие зерен; в отдельных случаях сравнительно больше отцовских, в других материнских, а в основном все-таки преобладают ксенийные зерна. В комбинации Северо-Кавказская желтозерная 1 × Стерлинг, в F_2 (при посеве материнских зерен), как это было и в F_1 , преобладают также зерна материнского типа, и в отличие от предыдущих комбинаций, это видно не только в поколении, полученном при принудительном скрещивании, но и при свободном переопылении. Одновременно, как и в предыдущих комбинациях, наблюдается частичная разница и в вариантах опыления, при разной длине рылец. Когда эти данные сравниваем с данными комбинации Стерлинг × Северо-Кавказская желтозерная 1, то видно, что даже во втором гибридном поколении, в том случае, когда сорт Северо-Кавказская желтозерная 1 является материнским компонентом, то сильнее передает свои свойства гибридному потомству, чем когда является отцовским компонентом.

В комбинации Воронежская 76 × Белозерная 10 при посеве материнских зерен в F_2 получают початки, в которых часть зерен типично такая же, как и исходный материал. Однако количество этих зерен даже в наилучших случаях не доходит до 50%. Так, больше всех типично материнских зерен (при посеве такого же исходного материала) получается при опылении рылец длиной 7 см (42,1%), сравнительно меньше при длине рылец 3 (36,3%) и 11 см (26,9%).

При свободном переопылении растений этих же вариантов получается большой процент ксенийных зерен (96,3—100%). При свободном переопылении расшатанные гибридные растения кукурузы, видимо, больше избирают чужую, чем типичную для данного сорта пыльцу. Если количество материнских зерен было больше в варианте, когда длина рыльца 7 см (при посеве материнских зерен), то количество отцовских зерен (также при посеве отцовских зерен) намного больше при длине рыльца 3 (88,3%) и 11 см (87,8%) и меньше в варианте 7 см (54,9%). Несомненно, здесь есть какая-то связь. Несмотря на то, что в обоих случаях были посеяны типичные зерна, однако, как показывают вышеприведенные данные, в гибридных початках F_2 , увеличение одного типа зерен сопровождается уменьшением другого типа, что также показывает, насколько долго сохраняется влияние возраста репродуктивных органов в год опыления на гибридное потомство кукурузы. Как в потомстве материнских, так и отцовских зерен, у свободно переопыленных растений большинство зерен ксенийного типа (77,2—90,6%). У гибридных растений кукурузы с расшатанной наследственностью избирательность проявляется к пыльце чужих сортов. Что касается потомства ксенийных зерен, то необходимо указать, что в початках получаются всевозможные разнообразия. Большой процент составляют ксенийные и сравнительно маленький отцовские или материнские зерна. Сравнительно больше ксенийных зерен получается также при свободном переопылении. Здесь не приходится говорить о закономерностях влияния разных вариантов, так как во всех случаях получаются примерно одинаковые данные.

Как общая закономерность отмечается, что количество зерен в початках F_2 в среднем больше при свободном переопылении. Видимо, в этом случае были наибольшие соответствующие условия для селективного, избирательного оплодотворения, чем при принудительном однократном опылении. Что касается зерен, полученных в початках растений разных вариантов, то трудно сказать когда, при какой зрелости рылец, получают наилучшие результаты.

В F_2 , в особенности если учесть, что каждый вариант имеет потомство разных типов зерен, выявление гетерозиса (при среднем количестве зерен), имеющегося в F_0 и F_1 , как бы сглаживается. В одних комбинациях лучшие, наполненные початки получаются в одном варианте, в других комбинациях—в других. Здесь смешиваются и сортовые признаки, качество пыльцы при опылении, состояние репродуктивных органов в год опыления, а впоследствии в F_1 и разные условия, которые трудно предвидеть как при принудительном скрещивании, так и при свободном переопылении. Совокупность многообразного влияния внешних и внутренних условий в процессе оплодотворения обязательно проявляется и в последующих поколениях. В этом и заключается многосторонность и сложность процесса оплодотворения, где в отдельных случаях мы полностью наблюдаем признаки в

гибридном потомстве в той же форме, что и у родительских компонентов, в других случаях—в каких-то новых формах, в новом сочетании с другими признаками, иногда в слитном, иногда в виде мозаично расположенных пятен в эндосперме и кожуре зерна и т. д.

Процесс оплодотворения—один из сложнейших процессов в жизни растений, и он не только обязательно влияет, но и управляет наследованием признаков и свойств родительских компонентов в гибридных потомствах.

Кафедра дарвинизма и генетики

биологического факультета

Ереванского государственного университета

Поступило 15.XII 1960 г.

Հ. Գ. ԲԱՏԻՍՅԱՆ, Դ. Պ. ԶՈՂԱՆՅԱՆ

ԵԳԻՊՏԱՅՈՐԵՆԻ ԲԵՂԻՆԱՎՈՐՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԸ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԺԱՌԱՆԳՈՒՄԸ ՎԱՐՍԱՆԴԱՅԻՆ ՆԱԳԻԿՆԵՐԻ ՀԱՍՈՒՆԱՅՄԱՆ ՏԱՐԻՆԵՐ
ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ՓՈՇՈՏՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը իրվել են Հայկական ՍՍՌ-ի Արարատյան հարթավայրի պալմաններում՝ եգիպտացորենի Ստերլինգ, Բելոգլորնայա 10, Վորոնեժսկայա 76 և Սևերո-Կավկազսկայա ժելտոգլորնայա սորտերի վրա: Փոշոտումները կատարվել են սպիտի թելերի 3, 7, 9, 11, 13 և 15 սմ երկարությամբ ժամանակի Ստացված սերնդի գենետիկական անալիզների հետ մեկտեղ կատարվել են նաև բեղմնավորման պրոցեսի բջջա-սաղմնարանական ուսումնասիրություններ:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վարսանդի հասունացման տարրեր շրջաններում կատարված փոշոտումից ստացվող սերնդի մոտ նկատվում է ծնողական կոմպոնենտների հատկությունների տարրեր չափերի դոմինանտություն: Այստեղ հանդես են գալիս խաչաձևող սորտերի կոմբինացիոն հնարավորությունները: Այսպես, փոշոտման տարում Բելոգլորնայա 10 $\times$ Վորոնեժսկայա 76 կոմբինացիայում, երբ սպիտի թելերի երկարությունը 11 սմ է, ստացվում են փոքր թվով ($19,5\%$) հայրական տիպի հատիկներ: Մյուսները կամ քսենյային տիպի են, կամ մայրական: Ստերլինգ $\times$ Սևերո-Կավկազսկայա ժելտոգլորնայա 1 կոմբինացիայում մայրական հատիկների թիվը շատ փոքր է, գերակշռում են քսենյային և հայրական տիպի հատիկներ ունեցող կողմերը: Սևերո-Կավկազսկայա ժելտոգլորնայա 1 $\times$ Ստերլինգ կոմբինացիայում փոշոտման տարում ստացվում են միայն քսենյային տիպի հատիկներ, իսկ Վորոնեժսկայա 76 $\times$ Բելոգլորնայա 10 կոմբինացիայում հատիկների մեծ մասը ($60-86\%$) հայրական տիպի են:

Սաղմնարանական ուսումնասիրություններից պարզվել է (տղ. 5—8), որ բեղմնավորման պրոցեսը վաղահաս սորտերի մոտ շատ ավելի արագ է կատարվում, քան ուշահասների մոտ:

Հիբրիդային առաջին սերնդի ուսումնասիրության ժամանակ Բելոգլորնայա 10 $\times$ Վորոնեժսկայա 76 կոմբինացիայում հետաքրքիր է այն, որ ան-

կախ վարիանտից, ստացված բույսերի մոտ գերակշռում են տիպիկ մայրական հատկություններ ունեցող հատիկները (աղ. 9):

Ստերիլնոց $\times$ Սևերո-կավկազական ժելտոզլորնայա 1 կոմբինացիայի առաջին սերնդում (աղ. 10), ինչպես և նախորդ կոմբինացիայում, առանձնապես մեծ բաղմադանություն են տալիս քսենյային տիպի հատիկները:

Սևերո-կավկազական ժելտոզլորնայա 1 $\times$ Ստերիլնոց կոմբինացիայում բնորոշ է այն, որ հիրրիդային առաջին սերնդում հայրական տիպի հատիկներ բոլորովին չեն ստացվում, իսկ քսենյային տիպի հատիկների թիվը շատ փոքր է (17,7 և 11,8%) (աղ. 11):

Վորոնեժական 76 $\times$ Բելոզլորնայա 10 կոմբինացիայի F_2 -ի համար բնորոշ է այն, որ F_0 -ի ինչ տիպի հատիկներ որ ցանվել են, այնպիսիներն էլ գերակշռում են տվյալ սերնդում (աղ. 12):

Փորձերից կարելի է գալ այն եզրակացություն, որ ինչպես բեղմնավորման պրոցեսի ինտենսիվությունը, այնպես էլ հատկությունների դոմինանտությունն ու սեքսիվ մնալը կախված է՝

1. Խաչածեղ սորտերի առանձնահատկություններից.
2. Խաչածեղ բույսերի մայրական կամ հայրական կոմպոնենտ լինելուց.
3. Փոշոտման ժամանակ վարսանդային ծաղիկների հատակային տարբերություններից և այլ պայմաններից:

Բեղմնավորման պրոցեսը բարդ և բաղմախոցման պրոցես է: Այն ուսումնասիրելու ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել բոլոր կոմպլեքս պայմանները, որոնցում ստեղծվում և զարգանում է նոր ձևավորվող հիրրիդային սաղմը: Միայն այդ դեպքում հնարավոր կլինի նպատակադիր ուղղությամբ տանել նոր և կալուն հիրրիդների ստեղծման պրոցեսը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б а т и к я н Г. Г., Ч о л а х я н Д. П. Влияние разного возрастного состояния пестика кукурузы на процесс оплодотворения и разнообразие в потомстве. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. XI, 4, 1958.
2. Б а т и к я н Г. Г., Ч о л а х я н Д. П. Некоторые цито-эмбриологические данные о процессе оплодотворения у кукурузы. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. XI, 9, 1958.
3. Б а т и к я н Г. Г., Ч о л а х я н Д. П. Некоторые новые данные по эмбриологическому изучению процесса оплодотворения у кукурузы при разных способах опыления в горных районах Армянской ССР. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XIII, 9, 1960.
4. Д з ю б е н к о Л. К. Оплодотворение и ранние фазы развития зародыша и эндосперма у гибридов кукурузы. Украинский ботанический журнал, т. XVII, 2, 1960.
5. Е г и к я н А. А. Влияние различного возрастного состояния рылец кукурузы на избирательную способность оплодотворения и жизнеспособность потомства при различных способах опыления. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. VI, 4, 1953.
6. К о л е с н и к о в С. М., В а с и л ь е в а З. П. Материалы по эмбриологии кукурузы. Тр. Кишиневского сельхоз. института, т. 7, 1955.
7. К о л е с н и к о в С. М. Эмбриология пестичного цветка (женского соцветия) кукурузы. Сб. работ по изучению кукурузы в Молдавии, 1955.

8. К о р о б о в а С. Н. О ходе оплодотворения у кукурузы (*Zea mays*). ДАН СССР, т. 127, 4, 1959.
9. М о в с е с я н С. Н. Эмбриогенез у кукурузы при различных вариантах опыления. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. 7, 10, 1954.
10. М о в с е с я н С. Н. О влиянии старения пыльцы кукурузы на процесс оплодотворения. Изв. АН АрмССР (биол. и селхоз. науки), т. 9, 3, 1956.
11. М о д и л е в с к и й Я. С., О к и с ю к П. В., Х у д я к М. И., Д з ю б е н к о Л. К., Бейлис-Вырочая Р. А. Цито-эмбриология основных хлебных злаков. Изд. АН УССР, Киев, 1958.
12. С а л а м о в А. Б. Опыление кукурузы смесями пыльцы в разные сроки развития рылец. Журн. Агробиология, 5, 1947.
13. С а л а м о в А. Б. Селекция и семеноводство кукурузы. Сельхозгиз, 1954.
14. С и м о н г у л я н Н. Г. Дополнительные данные о цветении и оплодотворении кукурузы. Журн. Агробиология, 4, 1958.
15. У с т и н о в а Е. И., Д љ а к о в а М. И. К изучению процесса оплодотворения и развития зародыша и эндосперма у кукурузы. Доклады ВАСХНИЛ, 5, 1953.
16. У с т и н о в а Е. И. Некоторые вопросы оплодотворения кукурузы. Журн. Агробиология, 6, 1955.
17. У с т и н о в а Е. И. Особенности строения женского гаметофита и явление полиэмбрионии у кукурузы (*Zea mays* L.). Бот. журнал, общей биологии, т. XV, 5, 1960.
18. У с т и н о в а Е. И. Цитоэмбриологическое исследование зародышевого мешка и процесса оплодотворения у кукурузы. Журнал Общей биологии, т. XXI, 4, 1960.
19. Ч о л а х я н Д. П., З а м и н я н С. С. К вопросу о биологии цветения кукурузы. Научные труды Ереванского Госуниверситета, т. 40, вып. 4 (серия биол. наук), 1953.
20. Ч о л а х я н Д. П. и Д а н и е л я н А. Х. Изучение процесса оплодотворения и начальные фазы эмбриогенеза у кукурузы при разных способах опыления. Изв. АН АрмССР (биолог. и сельхоз. науки), т. XI, 6, 1958.
21. Щ е д р и н а Р. А. Изучение процесса оплодотворения кукурузы при разных способах опыления. Журн. Агробиология, 2, 1959.

Г. Г. СТЕПАНЯН

ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА СЕКРЕТОРНУЮ И ПЕРИОДИЧЕСКУЮ ФУНКЦИИ ИЗОЛИРОВАННОГО ЖЕЛУДОЧКА ПО ПАВЛОВУ

В наших ранних исследованиях мы изучали влияние натурального, искусственного и нейтрализованного желудочного сока на секреторную функцию слюнных желез у собак, моторную, секреторную и периодическую функцию желудка азофаготомированных собак и собак с басовской фистулой.

В данной работе мы задались целью изучить влияние натурального желудочного сока на секреторную и периодическую функцию изолированного желудочка по Павлову при пероральном, подкожном и внутривенном его введении.

Наши исследования в этом направлении на кроликах и поросятах дали положительные результаты. При добавлении желудочного сока к корму этих животных как у кроликов, так и у поросят за 1—1,5 мес. было отмечено прибавление в весе от 30 до 50%. Мы полагаем, что в этих сложных процессах пищеварения и обмена активное участие принимают и соки пищеварительных желез, в том числе и желудочный.

Работами некоторых ученых (Разенков, Синещеков и др.) становится ясным то благотворное стимулирующее влияние, которое оказывает натуральный желудочный сок на организм животных.

Наши предварительные исследования показали, что в натуральном желудочном соке как у собак, так и у сельскохозяйственных животных, кроме известных из литературы веществ, имеются аминокислоты, микроэлементы и ряд витаминов, которые, безусловно, играют важную роль в организме. Этот вопрос приобретает особое значение с точки зрения кормления животных.

Под опытом были 4 собаки—самцы, весом от 16 до 20 кг. Кормление, уход и содержание были одинаковыми для всех собак. Фистула желудка накладывалась по методу Басова, а изолированный желудочек выкраивался по методу Павлова.

Натуральный желудочный сок применялся подкожно, внутривенно и перорально. Содержимое желудка и изолированного желудочка собиралось через каждые 15 мин. в течение 2 ч. В этих порциях определялись: количество сока, кислотность и переваривающая сила. Периодическая деятельность изолированного желудочка записывалась системой водно-воздушной передачи на закопченной поверхности ки-мографа.

Для выяснения влияния натурального желудочного сока на секреторную и периодическую функцию изолированного желудочка подкожно в области крупа вводился сок в разведениях 1:3 и 1:4 с водой, велось наблюдение за выделением сока из павловского желудочка и кривой периодической деятельности изолированного желудочка вне пищеварения.

При этом получились следующие данные. Так, например, если у собаки Спокойная за 8 дней в норме выделилось 600 мл сока с рН 6 и переваривающей силой 4 мм по Метту, то при подкожном введении натурального желудочного сока в разведении 1:4 с водой в количестве 5 мл выделилось 848 мл сока с рН 3,5—6 и переваривающей силой 7 мм по Метту.

Как видно из этих данных, подкожное введение натурального желудочного сока в разведении 1:4 вызывает усиление выделения сока и повышение активности фермента пепсина. В рН сока в норме особых изменений не наблюдается, после введения сока наблюдается некоторое его снижение.

В общих физиологических показателях отмечается некоторое колебание в отношении пульса и дыхания. В норме, до введения желудочного сока, пульс 78—82, после введения—74—96, дыхание соответственно—16—22 и 12—14 в минуту. Что касается температуры, то она более постоянна и особых отклонений нет. Пульс и дыхание приходят к норме через 3—4 ч.

Подкожное введение натурального желудочного сока вызывает изменение также и периодической деятельности. Если натуральный желудочный сок вводится в период работы—голодных сокращений—, то эти сокращения прекращаются, а на поверхности кимографа записывается прямая линия и спустя 2—3 ч. период работы восстанавливается. Если же сок вводится в период покоя, то период работы сильно задерживается.

Ниже приводятся кривые гастротрограмм, показывающие эти изменения.

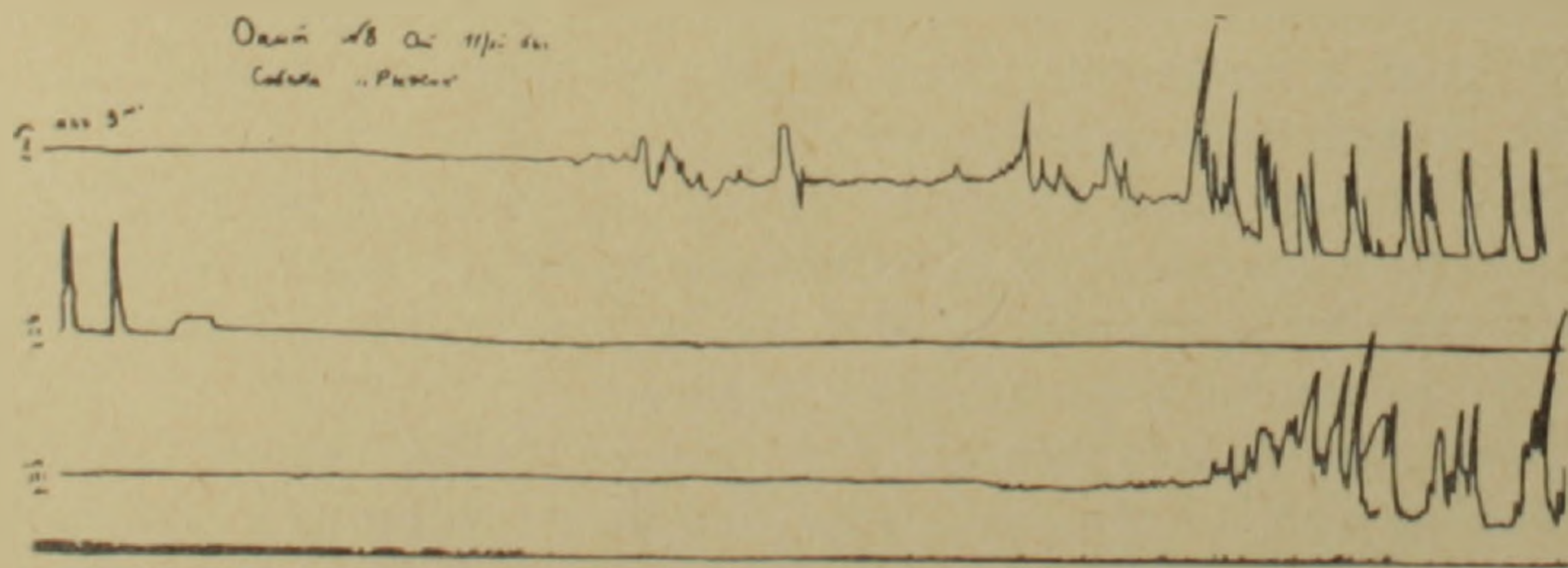


Рис. 1. Изменение периодической деятельности желудочка.

На другой собаке (Буйная) мы испытали влияние натурального желудочного сока при подкожном и внутривенном его введении. Для

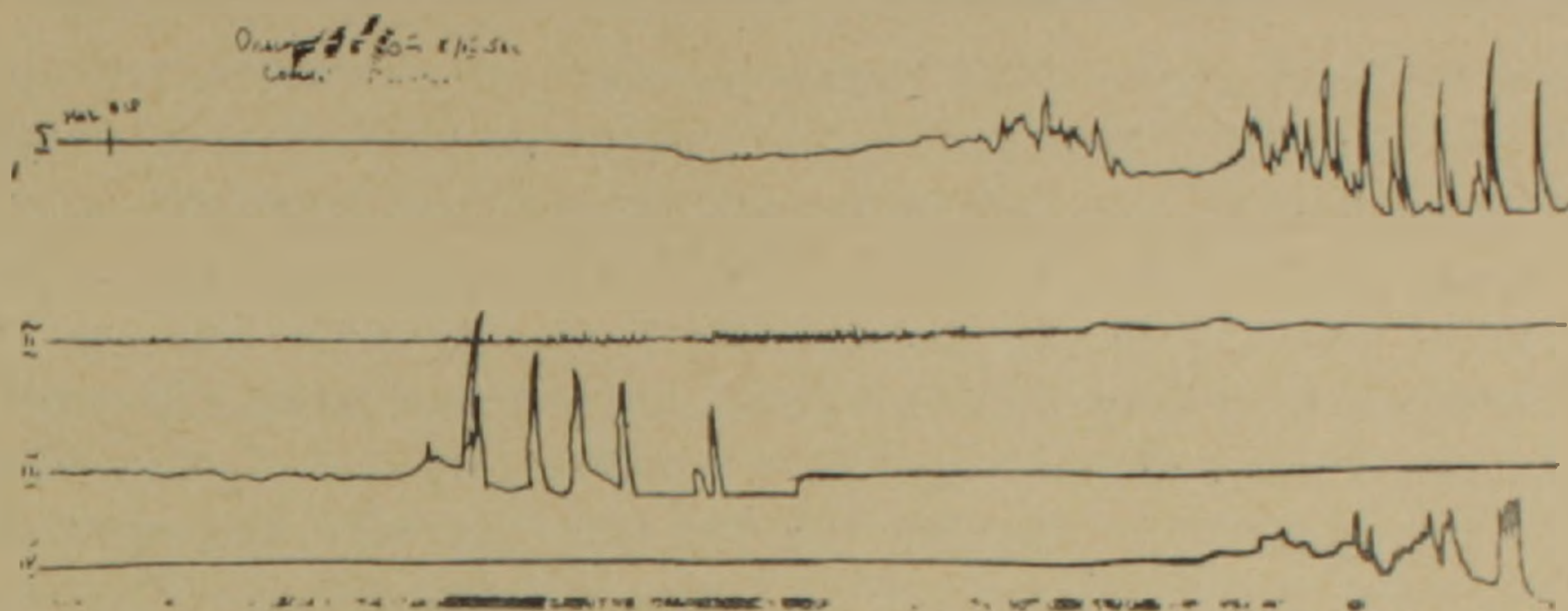


Рис. 2. Изменение периодической деятельности желудка.

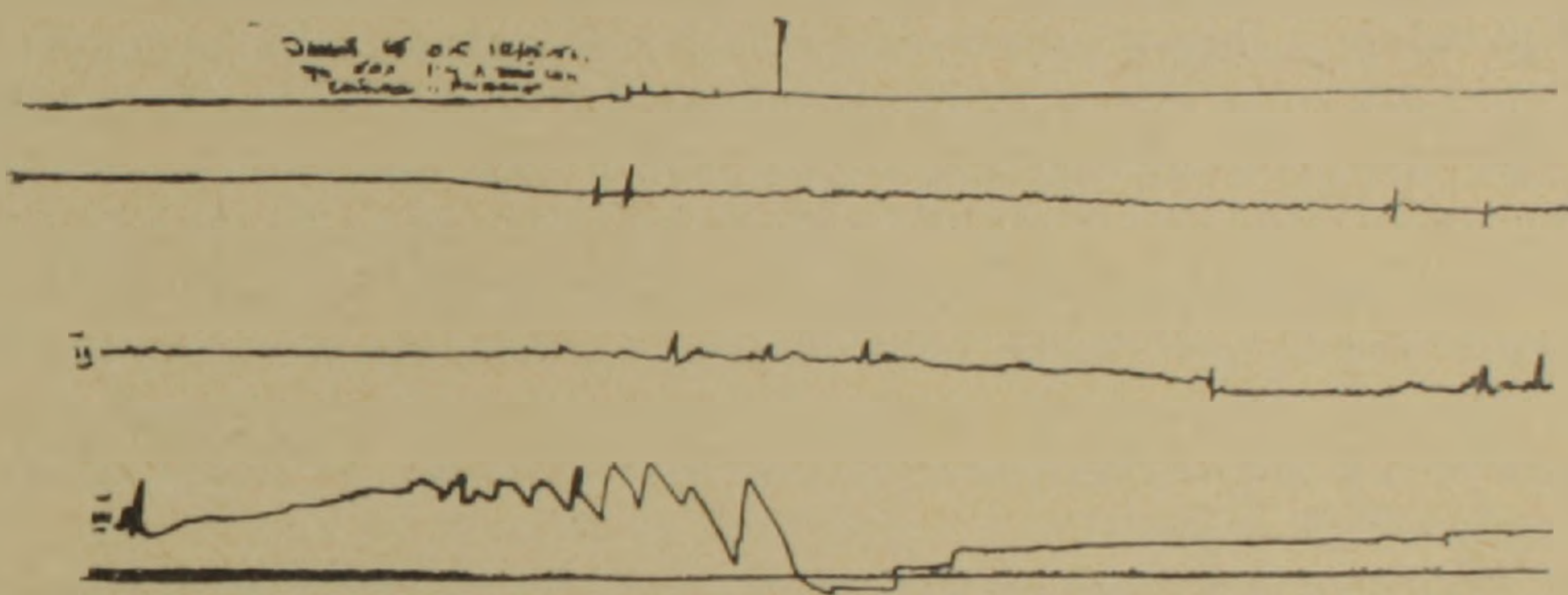


Рис. 3. Изменение периодической деятельности желудка.

определения нормы в течение 3 дней по 2,5 ч., через каждые 15 мин. собирался желудочный сок с определением его pH. Затем подкожно вводился натуральный желудочный сок из расчета 0,2 мл на кг живого веса (3,2 мл жел. сока + 6,8 мл воды, всего 10 мл). За 3 дня в норме было собрано из павловского желудочка 13,3 мл желудочного сока с pH 5—6. После подкожного введения натурального желудочного сока за 2,5 ч. выделилось 20,8 мл сока с pH 4,5.

Как видно из этих данных, подкожное введение натурального желудочного сока в количестве 10 мл с водой стимулирует секрецию маленького желудочка с некоторым снижением его pH, что согласуется с данными, полученными на собаке Спокойная.

Затем этой же собаке натуральный желудочный сок вводился внутривенно в разных количествах с одновременным изучением картины крови. Например, при внутривенном введении 10 мл натурального желудочного сока в разведении с водой (из расчета 0,2 мл желудочного сока на кг веса) за 2,5 ч. выделилось 2,3 мл желудочного сока с pH 2,5—5. При внутривенном введении 16 мл желудочного сока в разведении 1:4 с водой из павловского желудочка выделилось 37 мл желудочного сока с pH 2,5—6. Тем же способом введение на следующий день 10 мл натурального желудочного сока в чистом виде дало 4,5 мл сока с pH 5—6.

Как было сказано выше, нами изучалась также картина крови, предполагая, что введение натурального желудочного сока может

вызвать гемолиз крови. При этом нами изучалось: количество эритроцитов, лейкоцитов, процентное содержание гемоглобина и ретикулоциты. Кровь бралась как до введения, так и после введения желудочного сока, спустя 15—20 мин.

Ниже приводятся данные влияния возрастающих доз натурального желудочного сока при внутривенном его введении. До введения натурального желудочного сока у собаки Буйная (опыт № 10 от 9.VII 56 г.) пульс—62, дыхание—28, температура—38°, количество эритроцитов—5,6 млн., лейкоцитов—8,8 тыс., гемоглобина—74%, ретикулоцитов—0,2%.

После введения 8 мл чистого желудочного сока из расчета 0,5 мл на кг живого веса в течение 2 ч. у той же собаки получили 3,6 мл сока с pH 6, пульс—78, дыхание—34, температура—38,1, количество эритроцитов—4,1 млн., лейкоцитов—7,4 тыс., гемоглобина—63%, ретикулоцитов—0,1%. Как видно из этих данных, после введения 8 мл натурального желудочного сока наблюдается некоторое увеличение пульсовых ударов, дыхательных движений и снижение вышеуказанных показателей крови. Следует отметить, что через некоторое время эти показатели выравниваются, а через 2—3 дня превосходят данные нормы.

Для большей убедительности приводятся данные опыта следующего дня (опыт № 11 от 10.VII 56 г.). Внутривенно было введено 16 мл натурального желудочного сока из расчета 1 мл на кг веса.

До введения натурального желудочного сока из павловского желудочка сок не выделился, пульс—102, дыхание—26, температура 38,7°, количество эритроцитов—4,8 млн., лейкоцитов—10,2 тыс., гемоглобина—68%, ретикулоцитов—1,1%.

После введения натурального желудочного сока выделилось 4,5 мл желудочного сока с pH—5, пульс—68, дыхание—18, температура—38,9°, количество эритроцитов—5,7 млн., лейкоцитов—9 тыс., гемоглобина—66%, ретикулоцитов—0,8%.

В этих опытах, по сравнению с предыдущими, наблюдалось увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов, ретикулоцитов и некоторое снижение процента гемоглобина.

Той же собаке на третий день опыта (опыт № 12 от 12.IV 56 г.) был введен натуральный желудочный сок внутривенно в количестве 32 мл из расчета 2 мл на кг веса. До введения натурального желудочного сока из павловского желудочка сок почти не выделился, пульс—94, дыхание—20, температура—38,9°, количество эритроцитов—5 млн., лейкоцитов—14,8 тыс., гемоглобина—65%, ретикулоцитов—1,3%.

После введения натурального желудочного сока из павловского желудочка выделилось 6 мл сока с pH—5, пульс—84, дыхание—32, температура—38,9°, количество эритроцитов—4,6 млн., лейкоцитов—11,8 тыс., гемоглобина—65%, ретикулоцитов—1,2%.

Как видно из этих опытов, внутривенное введение натурального желудочного сока не вызывает резких изменений в морфологической картине крови, а некоторое отклонение от нормы вскоре восстанавливается. Значительное увеличение количества лейкоцитов указывает на мобилизацию защитной функции организма.

Таким образом можно отметить, что под влиянием натурального желудочного сока при подкожном и внутривенном его введении в соответствующих разведениях и количествах наблюдается некоторая стимуляция секреции сока из павловского желудочка и лейкоцитов.

На собаке Рекс мы решили изучить функцию павловского желудочка в связи с функцией большого отдела желудка. Поэтому была наложена басовская фистула и сделана операция изолированного желудочка по Павлову. Нами изучалось влияние натурального желудочного сока на секрецию павловского желудочка при даче его через рот с хлебом и при подкожном и внутривенном его введении.

Для определения исходного фона ежедневно к 200 г белого хлеба добавлялось определенное количество воды (17, 34 и 100 мл) и после трех-четырёхкратного повторения этого опыта вода заменялась натуральным желудочным соком.

Как при даче хлеба с водой, так и при даче натурального желудочного сока определялись следующие показатели: количество выделившегося желудочного сока из павловского желудочка через каждые 15 мин. в течение 2 ч. кислотность, pH, переваривающая сила сока, температура, пульс, дыхание и общее состояние животного.

Полученные этим путем данные показывают следующее.

Если при даче 200 г белого хлеба, смоченного 17 мл воды, (из расчета 1 мл на кг веса) в течение 2 ч. в трех опытах в среднем выделилось из павловского желудочка 5,6 мл желудочного сока со свободной кислотой—1,3, связанной—0,12, общей кислотностью—1,5, pH—3,5 и переваривающей силой—9 мм по Метту, то при кормлении собаки 200 г белого хлеба, смоченного 17 мл натурального желудочного сока, также в трех опытах в среднем получилось: количество выделившегося сока—48 мл, со свободной кислотой—1,3, связанной—0,2, общей кислотностью 1,6, pH—2,5 и переваривающей силой 7 мм по Метту.

При добавлении к 200 г белого хлеба 34 мл натурального желудочного сока количество выделившегося сока за 2 ч.—3,9 мл, со свободной кислотой—1,2, связанной—0,2, общей—1,4, pH—3 и переваривающей силой—10,4 мм по Метту.

При добавлении к 100 мл натурального желудочного сока к 200 г белого хлеба из павловского желудочка за 2 ч. выделилось 4,8 мл желудочного сока со свободной кислотой—1,2, связанной—0,2, общей—1,5, pH—2,1 и переваривающей силой—9 мм по Метту. Латентный период секреции под влиянием желудочного сока примерно в два раза продолжительнее, чем с водой (2:4).

Из приведенных данных видно, что у собаки Рекс при даче желудочного сока с хлебом в секрции павловского желудочка особых сдвигов не наблюдается, за исключением некоторого увеличения переваривающей силы сока и укорочения латентного периода.

Далее мы решили на фоне кормления хлебом, смоченного желудочным соком, ввести одновременно под кожу 8,5 мл желудочного сока из расчета 0,5 мл на кг веса и проследить за теми же показателями, что и в начале опыта. При этом получили: количество выделившегося желудочного сока в среднем 3—4 мл, свободной кислоты—1,1, связанной—0,1, общей—1,2, рН—2, переваривающей силы—7,3 мм по Метту.

В следующем повторном опыте через 2 дня на собаке Рекс вместо желудочного сока применялась вода (8,5 мл). При этом количество желудочного сока—5,1 мл, свободной кислоты—1,1, связанной—0,1, общей—1,2, рН—2, переваривающей силы—4,4 мм по Метту. Как видно из этого опыта, при введении под кожу желудочного сока получается уменьшение количества желудочного сока по сравнению с водой и, наоборот, повышение переваривающей силы.

Для изучения влияния искусственного желудочного сока той же собаке в тех же условиях производилось исследование секрции желудочного сока как до введения, так и после него.

До введения искусственного желудочного сока в течение 1 ч. выделилось сока 5,7 мл, со свободной кислотой—1,2, связанной—0,1, общей—1,3, рН—3, переваривающей силой—6 мм по Метту.

После введения 8,5 мл искусственного желудочного сока в течение 1 ч. выделилось 2,5 мл, желудочного сока, в кислотности особых изменений не наблюдалось, рН—3,5, переваривающая сила—8,1 мм по Метту.

В этих опытах мы имели обратную картину по сравнению с опытами при даче натурального желудочного сока и воды. Наблюдалось уменьшение количества выделившегося желудочного сока (2,5 мл) и, наоборот, усиление переваривающей силы сока (8,1 мм).

Чтобы получить определенное представление о влиянии натурального желудочного сока в разных комбинациях на секреторную функцию желудочка, мы решили продолжить эти опыты на собаке Белка.

Полученные на этой собаке данные оказались почти аналогичными с данными, полученными на собаке Рекс. Например, при трехкратной даче 200 г белого хлеба, смоченного 100 мл воды, количество выделившегося из павловского желудочка желудочного сока в среднем (от 3 опытов) равнялось 5 мл, свободной кислоты—0,4, связанной—0,2, общей—0,6, рН—4, переваривающей силы—9 мм по Метту.

При трехкратной даче 200 г белого хлеба, смоченного 100 мл натурального желудочного сока, количество выделившегося из павловского желудочка сока в среднем (от 3-х опытов)—3,6 мл, свобод-

ной кислоты—0,5, связанной—0,1, общей—0,6, рН—2,5, переваривающей силы—7 мм.

Как видно из этих данных, у этой собаки натуральный желудочный сок с хлебом при даче через рот вызывает некоторое торможение секреции как в отношении количества, так и переваривающей силы.

При подкожном введении 9 мл желудочного сока из расчета 0,5 мл на кг веса получается наоборот. Так, например, до введения натурального желудочного сока из павловского желудочка за час выделилось 1,6 мл, общей кислотности—1,1, свободной—0,9, связанной—0,2, рН—3, переваривающей силы—9 мм. После введения натурального желудочного сока количество выделившегося сока—3 мл, свободной кислоты—0,8, связанной—0,2, общей—1,0, рН—2,5, переваривающей силы—10 мм.

Повторные опыты на этой же собаке в том же порядке подтвердили полученные ранее данные. Количество желудочного сока в течение часа до введения желудочного сока под кожу—0,9 мл, кислотность почти та же, что и в первом опыте, рН—5, переваривающая сила—11 мм. После же введения 9 мл желудочного сока под кожу—количество желудочного сока—3,1 мл, рН—2,5, переваривающей силы—14 мм по Метту.

Результаты этих опытов при подкожном введении натурального желудочного сока показывают, что при этом способе введения сока у собаки Белка секреция изолированного желудочка увеличивается, а переваривающая сила повышается.

В дальнейших наших опытах мы решили испытать влияние натурального желудочного сока на секрецию павловского желудочка путем внутривенного его введения из расчета 0,5 мл на кг веса.

Средние данные трехкратного внутривенного введения натурального желудочного сока собаке Рекс (8,6 мл) показали также некоторое увеличение количества выделившегося из павловского желудочка желудочного сока и повышение переваривающей силы фермента пепсина.

Так, если до введения желудочного сока количество выделившегося желудочного сока в первом часу было 1,7 мл, рН—3, переваривающей силы—7,6 мм, то после внутривенного введения—количество выделившегося сока—2,4 мл, рН—2,8, переваривающая сила—12 мм по Метту, латентный период желудочной секреции—до введения сока—4 мин., после введения—2 мин.

Как видно из приведенных данных, внутривенное введение натурального желудочного сока вызывает некоторое усиление секреторной деятельности павловского желудочка и повышение активности фермента пепсина.

Следующим этапом нашей работы было изучение влияния натурального желудочного сока на периодическую деятельность желудка и павловского желудочка на этих же собаках.

Ввиду того, что полученные на подопытных собаках данные однотипные, то считаем целесообразным привести данные и кривые на одной собаке Рекс.

Ниже приводятся кривые 4, 5, 6 и 7, показывающие периодику большого желудка и маленького изолированного желудочка по Павлову в разных условиях их деятельности (опыты С. Авакяна и Е. Тертерян).

Как видно из этих кривых, натуральный желудочный сок действует тормозящим образом на периодическую деятельность большого желудка и маленького желудочка по Павлову. Действие натурального желудочного сока проходит через 2—3 ч. после его введения подкожно или внутривенно и зависит от количества введенного желудочного сока.

После установления влияния натурального желудочного сока на периодику большого желудка и маленького желудочка по Павлову, мы заинтересовались вопросом влияния фактора питания на периодику маленького желудочка.

С этой целью во время опыта, в момент появления начала голодных сокращений мы кормили животного и записывали изменения в периодике на поверхности кимографа.

Ниже приводятся кривые 8 и 9 собаки Борс, показывающие изменения периодической деятельности маленького желудочка под влиянием пищи (данные С. Авакяна).

Как видно из этих кривых, кормление на фоне голодных сокращений изолированного маленького желудочка по Павлову прекращает периодику маленького желудочка. Начинаются быстрые однотипные продолжительные тонические сокращения, что бывает в нормальных условиях при пищеварении.

Наши опыты подтверждают положение И. П. Павлова о том, что маленький изолированный желудочек является отражением большего отдела желудка и что все виды раздражений, поступающих как рефлекторным, так и гуморальным путем, оказывают одновременное и одинаковое влияние на оба отдела желудка.

В ы в о д ы

1. Подкожное введение натурального желудочного сока в разведении 1:4 в количестве 5 мл усиливает секрецию и переваривающую силу сока маленького изолированного желудочка по Павлову. В рН сока после введения натурального желудочного сока наблюдается незначительное снижение кислотности, что быстро восстанавливается.

2. Температура животного не меняется, пульс и дыхание после введения натурального желудочного сока несколько меняется в сторону снижения, но через 3—4 ч. приходят в норму.

3. Подкожное и внутривенное введение натурального желудочного сока вызывает задержку или полную остановку голодных сокраще-

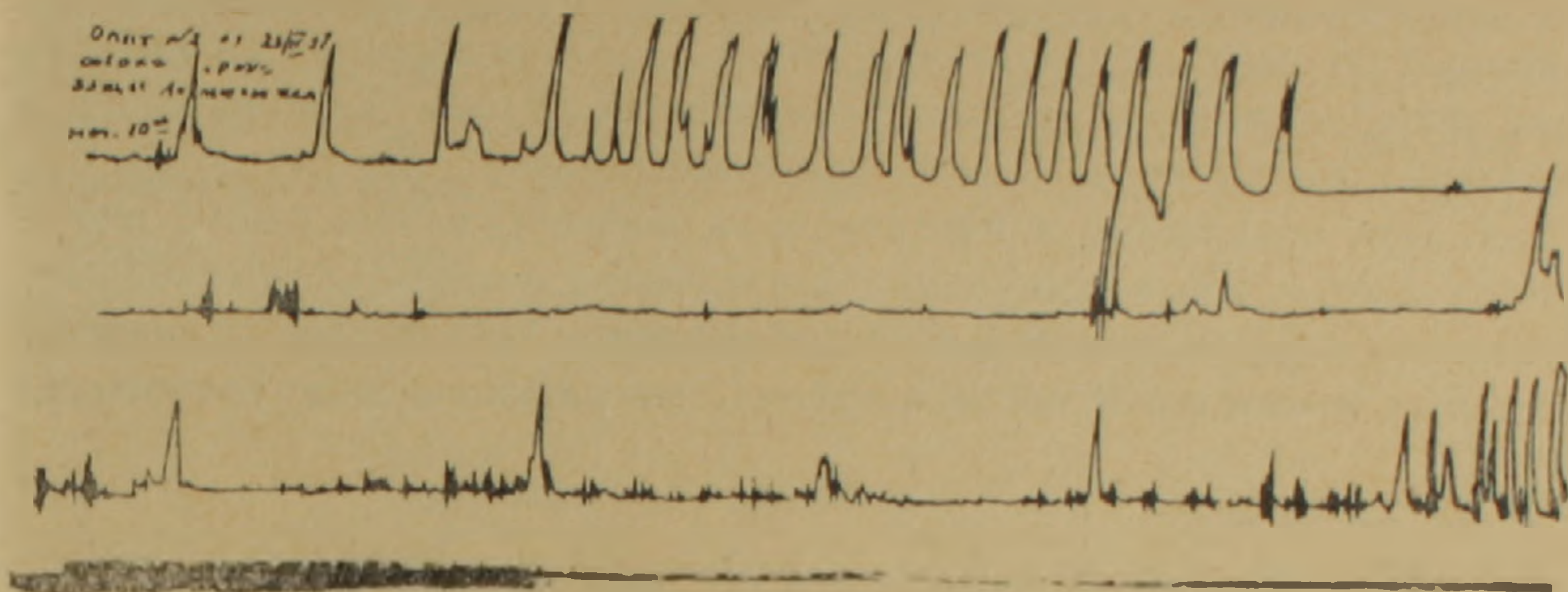


Рис. 4 Норма периодики голодных сокращений и покоя желудка собаки Рекс.

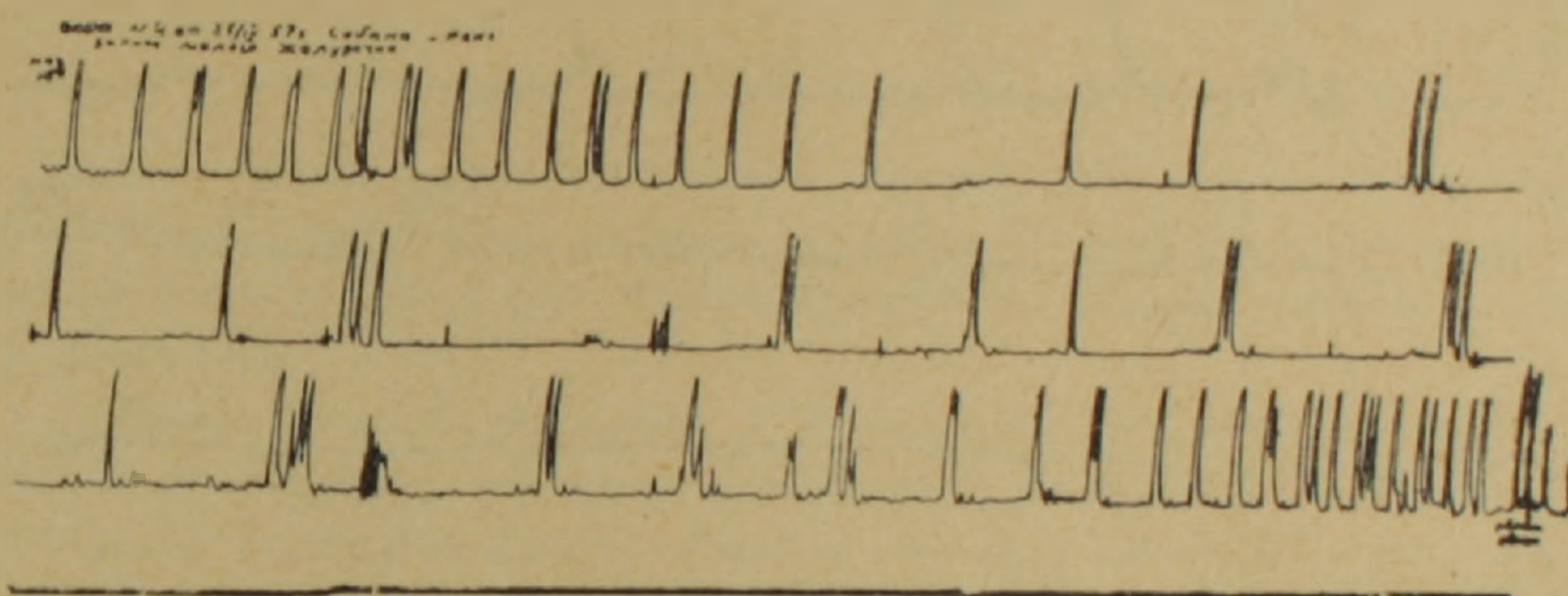


Рис. 5. Норма периодики голодных сокращений и покоя изолированного желудочка по Павлову.

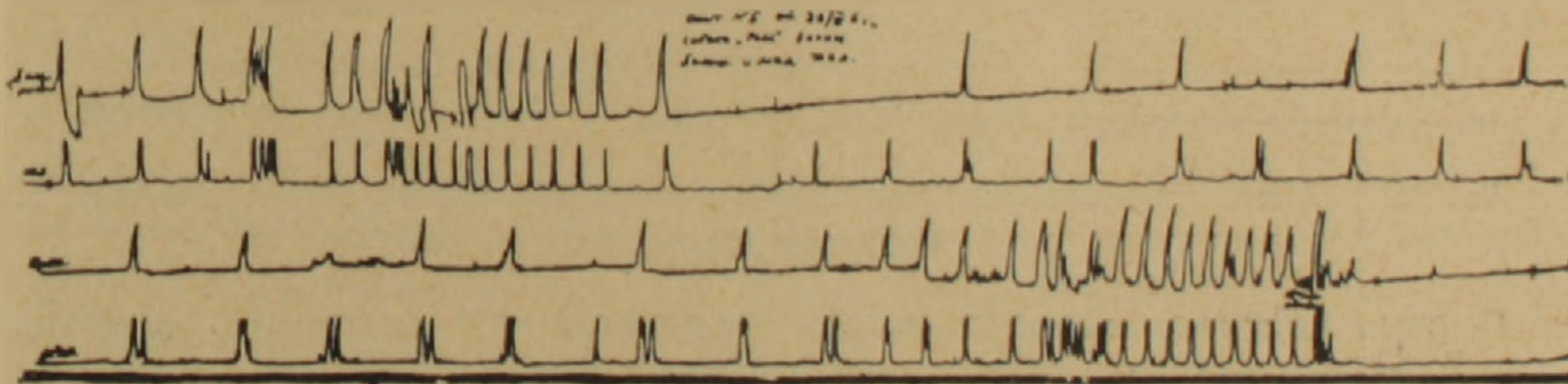


Рис. 6. Одновременная запись голодных сокращений и покоя обоих отделов желудка.

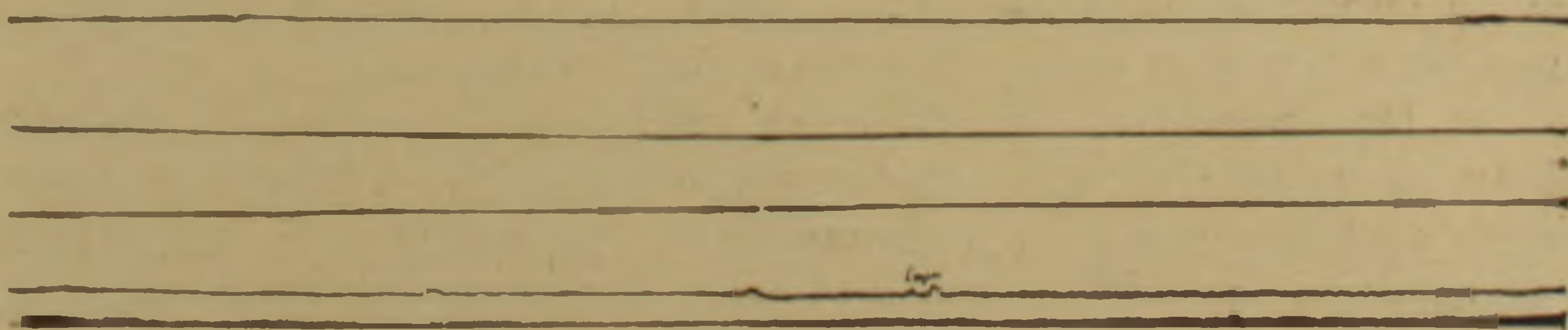


Рис. 7. После внутривенного введения натурального желудочного сока наступило торможение.

ний изолированного желудочка по Павлову. Если натуральный желудочный сок вводится в период покоя изолированного маленького желудочка, то период голодных сокращений сильно задерживается и восстанавливается через 2–3 ч. после введения.

4. При подкожном и внутривенном введении натурального желудочного сока в соответствующих разведениях в морфологической картине крови особых изменений не наблюдается. Некоторое снижение отдельных показателей после введения натурального желудочного со-

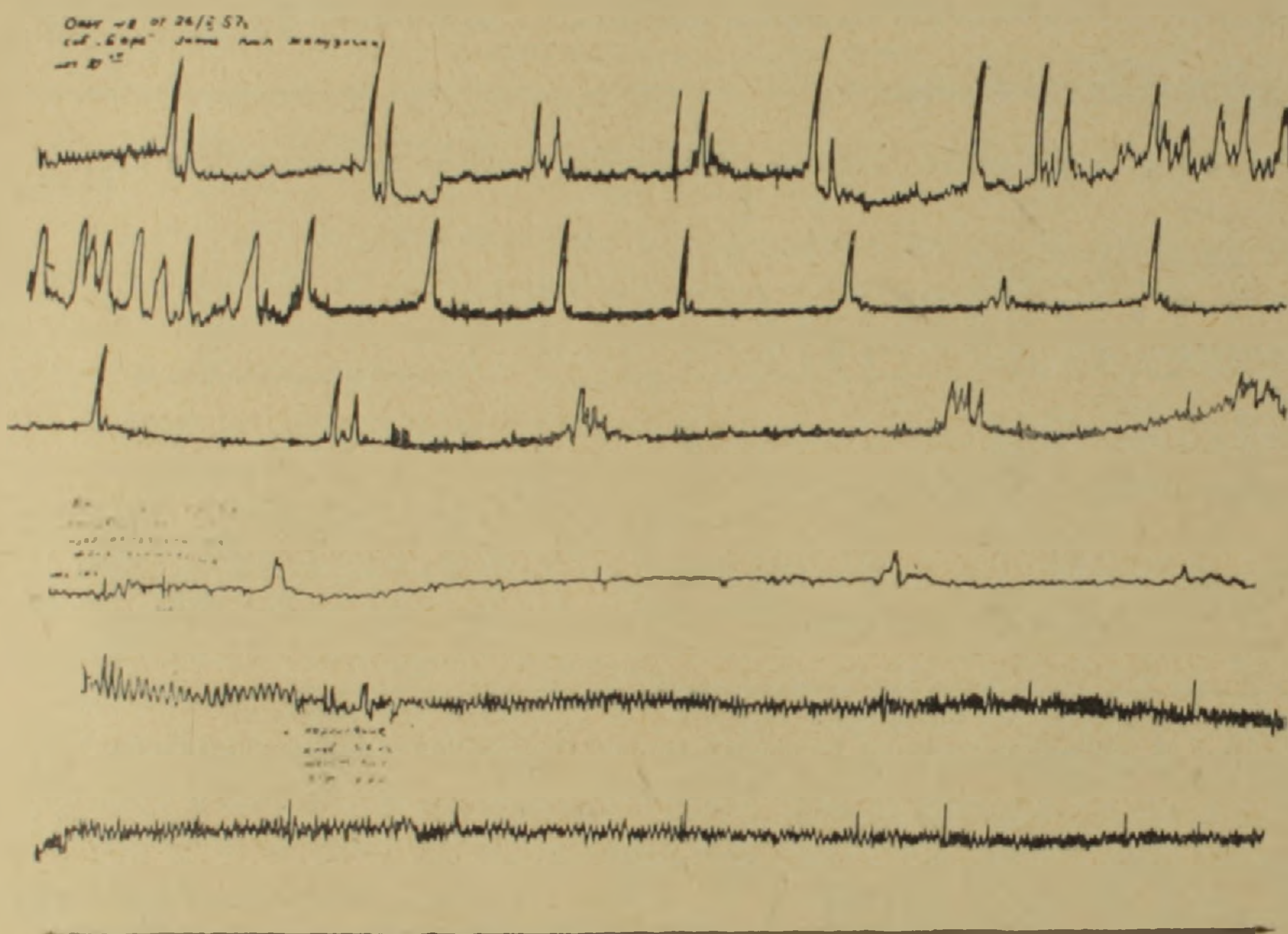


Рис. 8, 9. Изменение периодической деятельности маленького желудочка под влиянием пищи.

ка быстро восстанавливается и даже превосходит исходные данные, что указывает на некоторую стимуляцию их и усиление защитной функции организма.

5. При кормлении собаки хлебом, смоченным желудочным соком, количество выделившегося сока из маленького желудочка уменьшается и переваривающая сила сока снижается.

6. При введении натурального желудочного сока из расчета 0,5 мл на кг веса на фоне кормления наблюдается увеличение количества желудочного сока, выделившегося из маленького желудочка, и повышение его переваривающей силы. Латентный период вдвое укорачивается.

7. Кормление на фоне голодных сокращений маленького изолированного желудочка прекращает его периодику. При этом начинаются быстрые однотипные продолжительные тонические сокращения.

8. Маленький изолированный желудочек является отражением большого отдела желудочка и все виды раздражений, поступающие рефлекторным или гуморальным путем, оказывают одновременное влияние на оба отдела желудка.

Кафедра физиологии
Ереванского зооветеринарного
института

Поступило 29.IX 1959 г.

Հ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԲՆԱԿԱՆ ՍՏԱՄՈՔՍԱՀՅՈՒԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊԱՎԼՈՎՅԱՆ
ՄԵԿՈՒՍԱՅՎԱԾ ՍՏԱՄՈՔՍԻԿԻ ՍԵԿՐԵՏՈՐ ԵՎ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ
ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատության նպատակն է՝ ուսումնասիրել բնական ստամոքսահյութի ազդեցությունը պավլովյան մեկուսացված ստամոքսիկի սեկրետոր և պարբերական ֆունկցիաների վրա՝ ենթամաշկային և ներերակային ներարկումների ժամանակ:

1. Բնական ստամոքսահյութը 1:4 նոսրացմամբ 5 մլ քանակով ենթամաշկային ներարկման ժամանակ ուժեղացնում է պավլովյան մեկուսացված ստամոքսիկի մարսեցնող ուժը: Բնական ստամոքսահյութի ազդեցությամբ նկատվում է թթվության աննշան իջեցում, որն արագ վերականգնվում է:

2. Կենդանիների ջերմաստիճանը փոփոխության չի ենթարկվում, բնական ստամոքսահյութ ներարկելիս նկատվում է պուլսի ու շնչառության իջեցում, որը վերադառնում է նորմալի 3—4 ժամ հետո:

3. Բնական ստամոքսահյութը ենթամաշկային և ներերակային ուղիներով ներարկելիս առաջանում է պավլովյան մեկուսացված ստամոքսիկի քաղցային կծկումների կանգ: Եթե բնական ստամոքսահյութը ներմուծվում է մեկուսացված ստամոքսիկի մեջ դադարի շրջանում, ապա քաղցային կծկումների շրջանն ուժեղ արդելակվում է և այն վերականգնվում է ներարկելուց 2—3 ժամ հետո:

4. Բնական ստամոքսահյութի համապատասխան նոսրացումները ենթամաշկային և ներերակային եղանակներով ներարկելիս, արյան մորֆոլոգիական կազմության մեջ հատուկ փոփոխություններ չեն նկատվում: Առանձին ցուցանիշների փոքրիշտոն իջեցումը բնական ստամոքսահյութի ներարկումից հետո, արագ վերականգնվում է պերագանցելով նախնական տվյալներին: Վերջինս հետևանք է օրգանիզմի պաշտպանական ֆունկցիաների խթանման:

5. Շանը ստամոքսահյութով թրջված հացով կերակրելիս՝ պակասում է ստամոքսիկից արտադրվող հյութի քանակությունը և իջնում է նրա մարսեցնող ուժը:

6. 1 կգ քաշին 0,5 մլ բնական ստամոքսահյութ ներարկելու դեպքում, կերակրման ֆոնի վրա դիտվում է ստամոքսահյութի ավելացում՝ ստամոքսիկից, և նրա մարսեցնող ուժի մեծացում: Գաղտնի շրջանը կրկնակի չափով կրճատվում է:

7. Մեկուսացված ստամոքսիկի քաղցալին կծկումների ժամանակ կերակրումը դադարեցնում է նրա պարբերականությունը: Այդ ժամանակ սկսվում է նն արագ, միօրինակ, երկարատև, տոնիկ կծկումներ:

8. Մեկուսացված ստամոքսիկը իրենից ներկայացնում է ստամոքսի մեծ հատվածի հալելին. բոլոր տեսակի զրգիտները միաժամանակ ազդում են ստամոքսի երկու բաժինների վրա:

В. Г. МХИТАРЯН

ВЛИЯНИЕ ХЛОРОПРЕНА НА ХОЛИНЭСТЕРАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ МОЗГА БЕЛЫХ КРЫС

С о о б щ е н и е 10

У рабочих на производстве хлоропрена помимо изменений со стороны желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, состава крови и кожных покровов наблюдается весьма выраженная ваготония, а также значительное нарушение нервной деятельности [1, 2, 3]. Головная боль, тяжесть в голове, головокружение, раздражительность, нарушение сна, ослабление памяти, рассеянность и т. п. являются частыми признаками хлоропреновой интоксикации.

У обследованных больных, занятых на производстве хлоропренового каучука, в большинстве случаев было обнаружено расстройство со стороны центральной нервной системы, в том числе выраженная неврастения и вегетативный невроз.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что хлоропрен является далеко не безвредным промышленным ядом для организма и особенно для центральной нервной системы, и поэтому всестороннее изучение его действия на организм приобретает исключительно важное значение как для выработки эффективных мер профилактики, так и для лечения хлоропренового токсикоза.

Наши многочисленные исследования [4, 5, 6] показали, что при хлоропреновой интоксикации нарушаются также многие процессы обмена веществ. В дальнейшем нами было установлено, что хлоропрен действует угнетающе на активность некоторых ферментов, причем особенно сильно понижается активность тиоловых ферментов.

Согласно литературным данным и нашим наблюдениям, одним из первых характерных признаков интоксикации рабочих на производстве хлоропренового каучука является низкое кровяное давление—гипотония. Подобное явление у подопытных животных под действием хлоропрена наблюдали Эттинген и сотрудники [17], а также и другие. По мнению Эттингена и сотрудников, наблюдаемое понижение кровяного давления обусловлено в основном расширением (возможно пассивным) сосудов живота.

Однако, нам кажется, что подобное объяснение далеко неполностью раскрывает причины гипотонии у рабочих при хлоропреновой интоксикации. На основании многочисленных исследований, мы нашли возможным причиной гипотонии считать нарушение метаболизма некоторых нейрогуморов, в частности адреналина и ацетилхолина. Наши исследования показали, что длительное воздействие хлоропре-

на на организм человека и животных приводит к резкому снижению количества аскорбиновой кислоты как в органах животных, так и в крови у рабочих. Количество восстановленного глутатиона также снижается за счет повышения содержания его окисленной формы. Резкое снижение в организме естественных стабилизаторов адреналина не могло не отразиться и на его окислении.

Поставленные в этом направлении опыты показали, что длительное отравление животных хлоропреном приводит к заметному снижению содержания катехоламинов в крови, при этом повышается количество их дегидроформы. Не исключается также возможность образования и некоторых необратимо окисленных форм, которые, как известно, имеют сосудорасширяющее действие. Полученные данные позволяют заключить, что одним из возможных механизмов гипотонии при хлоропреновой интоксикации является недостаточность в катехоламинах. У подопытных животных надпочечники увеличиваются в объеме и вес их повышается. Подобные изменения в надпочечниках у подопытных животных под действием хлоропрена наблюдал и Роубал [8], который установил дегенеративные изменения как корковой, так и мозговой части надпочечников. Эти изменения в надпочечниках приводят к нарушению его функции, что сказывается на симпатической нервной системе и снижает ее тонус.

Известно, что симпатическая нервная система играет важную роль в регуляции активности холинэстеразы и тем самым в количестве ацетилхолина. Ацетилхолин играет важную роль в процессах торможения центральной нервной системы. Действия ряда веществ, угнетающих функцию центральной нервной системы, связывают с их тормозящим действием на активность холинэстеразы.

В 1928 г. Платтнер и Галлер [9] и затем Бернгейм и Бернгейм [10], Михельсон [11] и др. установили, что наркотики угнетают холинэстеразную активность. В дальнейшем этот вопрос весьма подробно изучал Михельсон [12] и установил параллелизм между действием различных наркотиков и их способностью угнетать холинэстеразу.

По данным В. З. Закусова [13], хлоропрен обладает наркотическим действием. Поэтому не без основания можно было предполагать о возможном влиянии хлоропрена на некоторые звенья ацетилхолинового метаболизма. С целью выяснения этого вопроса мы сочли целесообразным изучить активность холинэстеразы. Это диктовалось не только тем, что хлоропрен обладает наркотическим действием и может ингибировать активность холинэстеразы, но еще и тем, что хлоропрен согласно нашим данным [14, 15, 16], а также Флеш и Гольдстон [17], угнетает тиоловые ферменты, к которым ряд авторов причисляет и холинэстеразу.

Впервые в 1939 году Нахманзон и Ледерер [18] высказали предположение, что для холинэстеразной активности сульфгидрильные группы имеют существенное значение. Они показали, что холинэстеразная активность тормозится малеиновой кислотой и окисленным

глутатионом, способным превращать SH группы в S—S группу. Было установлено, что реактивы, способные более или менее специфично реагировать с сульфгидрильными группами, также тормозят ферментативную активность холинэстеразы. В дальнейшем тиоловая природа холинэстеразы была подтверждена Барроном и Зингером [19], Томпсоном [20] и др.

Одновременно с ингибиторами были найдены также активаторы холинэстеразы. Кизер [21] установил, что холинэстераза крови активируется глутатионом, симпатолом. Нахманзон и Ледерер показали, что холинэстераза активируется восстановленным глутатионом, а также цистеином.

Гранцнер [22], Рубино [23], Фроммел, Гершберг и Пикуст [24] и др. нашли, что аскорбиновая кислота *in vitro* активирует холинэстеразу крови. В дальнейшем это положение рядом авторов отвергалось. Однако сравнительно недавние исследования Партени, Корняку и Попеску [25] вновь подтвердили активирующее действие аскорбиновой кислоты на холинэстеразную активность.

Со временем число как активаторов, так и особенно ингибиторов холинэстеразы исключительно возросло. Среди ингибиторов оказались вещества, принадлежащие к различным классам органических соединений [26, 27 и др.]. С другой стороны, наличие таких сильных ингибиторов холинэстеразы, как эзерин, проэзерин, стрихнин, диизопропилфторфосфат, а также целый ряд других веществ, являющихся неспецифическими реагентами на сульфгидрильную группу, вызывало сомнения в отношении тиоловой природы холинэстеразы. Поэтому ряд авторов считает, что для холинэстеразной активности имеют значение и другие функциональные активные группы.

На основании своих исследований Маунтер и Уайттекер [29], Марквардт [28,30], Харгривс [31] пришли к выводу, что холинэстеразная активность не находится в тесной зависимости от сульфгидрильных групп.

Следовательно, о природе активных центров холинэстеразы, в том числе и роли сульфгидрильных групп, имеются противоречивые данные. Тем не менее для нас представлял интерес вопрос выяснения изменения активности холинэстеразы под действием хлоропрена, который, согласно нашим данным, заметно сильно угнетает целый ряд тиоловых ферментов. Следует также отметить, что изменения в активности холинэстеразы представляют несомненный интерес в интерпретации определенных нервных нарушений, возникающих под действием хлоропрена.

Методика. Постановка опытов в основном такая же, как в предыдущих исследованиях [14, 15]. Затравка крыс хлоропреном производилась ингаляционным методом, при расчетной концентрации 8 мг на литр с экспозицией 2 ч. Одна группа крыс отравлялась в течение 90 дней, другая — 180 дней. Холинэстеразная активность определялась манометрическим способом в аппарате Варбурга по методу Дюбуа и Мангун [33].

После обезглавливания крыс, быстро извлекался мозг из черепной коробки, освобождался от оболочек и сосудов и на торсионных весах бралось 500 мг ткани. Затем навеска по частям помещалась в гомогенизатор, содержащий 1 мл кребс-рингербикарбонатного буфера (без CaCl_2) и на холоду гомогенизировалась до получения однородной массы. Полученный гомогенат переливался в цилиндр (объем 20 мл) и после гомогенизации всей навески его объем буфером доводился до 17 мл.

После энергичного перемешивания гомогената из него брался 1,7 мл (50 мг ткани) и вносился в главное пространство сосудов Варбурга, а в боковой резервуар отмеривалось по 0,3 мл 0,1 мл раствора ацетилхолин хлорида и по 1 мл кребс-рингербикарбонатного буфера.

Таким образом, конечный объем реакционной смеси в сосудах составлял 3 мл. Для каждого опыта одновременно бралось 5—6 сосудов, через них в течение 5 мин. пропускалась газовая смесь (5% CO_2 и 95% N_2), затем краны манометров закрывались и помещались в термостат при 37°. После выравнивания температуры и давления во внутри сосудов, субстрат из бокового резервуара переливался в главное пространство сосуда, содержащего гомогенат и в течение 30 мин. с пятиминутным интервалом регистрировалось количество выделившегося углекислого газа.

Данные, приведенные в соответствующих таблицах, являются средними данными 5—6 сосудов. Активность холинэстеразы выражалась количеством выделившегося CO_2 в мкл в течение первых 10 мин. для 50 мг ткани. Согласно данным Дюбуа и Мангун, холинэстеразная активность мозга у нормальных крыс составляет в среднем 102 мкл CO_2 .

В наших исследованиях, как видно из данных табл. 1, активность холинэстеразы мозга у контрольных крыс колеблется от 95,3 до 123 мкл в среднем составляет 109 мкл, что хорошо совпадает с литературными данными. Активность холинэстеразы мозга у подопытных крыс под действием хлоропрена понижается. Как видно из данных табл. 2, активность холинэстеразы мозга у крыс, находившихся 90 дней в атмосфере 8 мг/л хлоропрена при двухчасовой экспозиции, колеблется в пределах 83,3—93,4 мкл CO_2 и в среднем составляет 88,6 мкл CO_2 . По сравнению с контрольными крысами у этой группы крыс холинэстеразная активность мозга понижена на 19,3%.

Удлинение сроков отравления крыс с 90 дней до 180 приводит к еще большему снижению холинэстеразной активности. Однако снижение и у этой группы крыс выражено сравнительно слабо.

Так, например, из данных табл. 3 видно, что холинэстеразная активность понижается в отдельных случаях до 67,8 мкл CO_2 . Она колеблется большей частью в пределах 75—85 мкл и достигает в отдельных случаях до 90,4 мкл CO_2 . У этой группы крыс холинэстеразная активность мозга составляет в среднем 80,4 мкл CO_2 , а по сравнению с контрольной группой крыс понижена на 26,8%. Таким обра-

Т а б л и ц а 1

Активность холинэстеразы мозга у контрольных крыс

Дата опытов	Пол	Вес живот- ных	Kh ¹⁰ ₅₀ мкл СО ₂
2.IV.54	♂	170	123,2
3.IV.54		200	108,09
5.IV.54		185	101,00
7.IV.54		175	111,72
8.IV.54		195	101,02
10.IV.54		200	105,03
12.IV.54		185	108,8
10.V.54		150	95,3
12.V.54		135	100,3
14.V.54		170	106,9
15.V.54		210	104,7
17.V.54		120	103,6
18.V.54		180	111,2
20.X.54		150	115,7
21.X.54		156	108,8
22.X.54		150	112,6
23.X.54		170	113,9
25.X.54		160	117,7
26.X.54		150	116,3
27.X.54		155	107,5
28.X.54		180	118,4
29.X.54	♂	130	121,8
5.XI.54		160	112,9

M ± m 109,8 ± 1,46

Пределы колебания 95,3—123,2

σ 7,03

Т а б л и ц а 2

Действие хлоропрена на активность холинэстеразы мозга у крыс, находившихся 90 дней в атмосфере 8 мг/л хлоропрена при 2-часовой экспозиции

Дата опытов	Пол	Вес живот- ных	Kh ¹⁰ ₅₀ мкл СО ₂
19.XI.54	♂	185	93,4
20.XI.54		220	83,3
23.XI.54		250	90,5
25.XI.54		200	91,8
27.XI.54		195	84,3
28.XI.54		215	88,2

M ± m 88,6 ± 1,5

Пределы колебания 83,3—93,4

σ ± 3,75

зом, тормозящее действие хлоропрена на холинэстеразную активность выражено значительно слабее, чем в отношении тиоловых ферментов.

Нашими исследованиями было установлено, что значительная часть тиоловых ферментов (сукциндегидраза, ксантиноксидаза, АТФ-аза, кислая и щелочная фосфатазы) является весьма чувствительной к хлоропрену и, что их активность снижается от 40 до 75%, между тем как холинэстеразная активность угнетается от 19 до 26%. По-видимому, это обусловлено тем, что для холинэстеразной активности сульфгидрильные группы не имеют столь существенного значения; ее тиоловая природа в настоящее время отвергается рядом авторов.

Таблица 3

Действие хлоропрена на активность холинэстеразы мозга у крыс, находившихся 180 дней в атмосфере 8 мг/л хлоропрена при 2-часовой экспозиции

Дата опыта	Пол	Вес животных	Kh ¹⁰ ₅₀ мкл CO ₂
14.IV.54	♀	210	87,3
15.IV.54		230	82,2
17.IV.54		210	69,8
19.IV.54		200	90,4
21.IV.54		205	77,3
22.IV.54		180	76,8
23.IV.54		200	80,4
24.IV.54		220	67,8
26.IV.54		200	73,8
28.IV.54		215	82,1
29.IV.54		200	87,1
4.V.54		185	82,1
6.V.54		180	89,0

$M \pm m$ 80.4 ± 1.9

Пределы колебания 67.8—90.4

σ 6.09

Несмотря на то, что при хлоропреновой интоксикации холинэстеразная активность мозга угнетена не особенно сильно, тем не менее наблюдаемое снижение холинэстеразы отражается на обмене ацетилхолина, приводит к повышению его количества в организме. Сравнительно недавно, при обследовании рабочих хлоропреновых цехов, Е. И. Гаспарян обнаружила у них в крови резкое снижение холинэстеразной активности и значительное увеличение количества ацетилхолина. Эти данные частично расходятся с нашими. Возможно объясняется это тем, что, как известно из литературы, холинэстераза сыворотки человека инактивируется вообще значительно легче, чем холинэстераза мозга. По-видимому, снижение холинэстеразной активности большей частью обусловлено не прямым действием хлоропрена на фермент, как это имеет место в отношении тиоловых ферментов, а косвенным. Возможно при этом имеет значение и гиповитаминоз С, который, как установлено нами, наблюдается в организме животных,

а также у рабочих при хлоропреновой интоксикации. Такая интерпретация обоснована литературными данными, согласно которым холинэстераза активируется аскорбиновой кислотой и, наоборот, тормозится продуктами ее окисления.

В связи со снижением холинэстеразной активности количество ацетилхолина в организме увеличивается, что сказывается как на центральной, так и особенно на вегетативной нервной системе. Учитывая литературные данные о том, что у лиц, страдающих ваготонией, холинэстеразная активность понижена, мы допускаем, что одной из возможных причин ваготонии, наблюдаемой при хлоропреновой интоксикации, является низкая холинэстеразная активность. Однако кроме изменений в содержании ацетилхолина, мы придаем значение и катехоламинам, уровень которых в крови, как показали наши дальнейшие исследования, понижается при хлоропреновой интоксикации.

В ы в о д ы

1. Холинэстеразная активность мозга белых крыс угнетается значительно слабее, чем другие тиоловые ферменты.

2. У крыс, находившихся в атмосфере 8 мг/л хлоропрена при двухчасовой экспозиции в течение 90 дней, наблюдается снижение активности холинэстеразы мозга на 19,3%.

3. У крыс, находившихся в атмосфере 8 мг/л хлоропрена при двухчасовой экспозиции в течение 180 дней, холинэстеразная активность мозга подавляется на 26,8%.

4. Одной из причин ваготонии, наблюдаемой при хлоропреновой интоксикации, является снижение холинэстеразной активности.

Кафедра биохимии
Ереванского медицинского института

Поступило 6.XII 1960 г.

Վ. Գ. ՄԻՐՔԱՐՅԱՆ

ՔԼՈՐՈՊՐԵՆԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՈՒՂԵՂԻ ԽՈՒՆԷՍԵՐԱԶԱՅԻՆ
ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ն Վ

Աշխատության նպատակն է պարզել քլորոպրենի ազդեցությունը ուղեղի խորինէսթերազային ակտիվության վրա:

Փորձերը դրվել են երկու խումբ առնետների վրա, որոնցից մեկ խումբը 90, իսկ մյուսը 180 օր, օրական երկու ժամ պահվել են հատուկ կամերայում, որտեղ քլորոպրենի խտությունը օդում եղել է 8 մգ/լ:

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ քլորոպրենի ազդեցության տակ առնետների ուղեղի խորինէսթերազային ակտիվությունը թիուլային ֆերմենտների համեմատությամբ իջնում է ավելի քիչ:

Փորձի պայմաններում գտնվող առնետների մոտ (90 օր) ուղեղի խորինէսթերազային ակտիվությունն իջնում է 19,3%-ով:

Թունալորման տեղութիւնը մինչև 180 օրվա հասնելու դեպքում նրա ախտիվութիւնն ավելի է իջնում, հասնելով 26,80/100-ի:

Վիրոպրենի կաուչուկի արդյունաբերութիւնում աշխատող բանվորների մոտ նկատվող վաղատոնիալի պատճառներից մեկը ցածր խոլինէսթերազային ախտիվութիւնն է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Nyström A. E. Acta Medica Scand. Supp. 219, 1948.
2. Велькович Б. Г. Сб. клинко-гигиенические исследования по токсическим веществам, применяемым в новых производствах. Вып. 2, 114, 1940.
3. Авакян В. М., Гаспарян Е. И. и Аветисян Н. О. и Григорян Э. М. Материалы XVI выезд. науч. сессии Ермединститута, 1958.
4. Мхитарян В. Г. Тезисы докладов Второго Закавказского съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, Тбилиси, 1956.
5. Мхитарян В. Г. Известия АН АрмССР (биолог. науки), том XIII, 2, 27, 1960.
6. Мхитарян В. Г. Изв. АН АрмССР (биолог. науки), том XIII, 10, 1960.
7. Oettingen W., Hueper W., Deichmann and oth. J. Industr. Hyg. and Toxicol. 18, 240, 1936.
8. Roubal S. Sbornik lekarsky 44, 63, 1942.
9. Plattner F. and O. Dalehr. Arch. f. d. Ges. Physiol. 220, 606, 1928.
10. Bernheim F. and Bernheim M. J. Pharmacol. 57, 427, 1936.
11. Михельсон М. Я. Фармакология и токсикология 6, (5), 49, 1943.
12. Михельсон М. Я. Действие наркотиков на холинэстеразу. Л., 1948.
13. Закусов В. З. Экспер. исслед. по промышленным ядам, в. 25, 114, 1936.
14. Мхитарян В. Г. Есаян Н. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XI, 6, 1958.
15. Мхитарян В. Г. Аствацатрян С. А. Изв. АН АрмССР (биолог. науки), т. XII, в. 5, 13, 1959.
16. Мхитарян В. Г. Труды Ермединститута, том XV, 1960.
17. Flesh and Goldston. Science 113, 126, 1951.
18. Nachmansohn D. and Lederer E. Bull. Soc. chem. biol. 21, 797, 1939.
19. Barron E. S. G. E. Singer T. P. Science 97, 356, 1943.
20. Thompson R. H. S. Biochem. Soc. Symp. 2, 28, 1948.
21. Keeser E. Klin. Wschr. 17, 1811, 1938.
22. Dranzner O. Folia haematol. 63, 217 (цитир. по Augustinsson), 1939.
23. Rubino A. Ormoni 2, 595 (цитир. по Augustinsson), 1940.
24. Frommel E., Herschberg A. D. and Piquet J. Helv. physiol. pharmacol. Acta 1, 229, 1943.
25. Parteni L., Corneanu M., Popescu C. Commun. Acad. R. P. Române 1954, 4, 3—4, 161, РефХимБх реф. 4007, 1956.
26. Klas-Bertil Augustinsson. Cholinesterases A Study in Comparative Enzymology Stockholm. Acta physiologica Scandinavica vol. 15, 1948.
27. Adams D. H. and Thompson R. H. S. Biochem. J. 42, 170, 1948.
28. Markwardt F. Hoppe-Seylers Z. Physiol. Chem. 295, 264, 1953.
29. Mounier L. A. and Whittaker V. P. Biochem. J. 53, 167, 1953.
30. Markwardt F. Naturwissenschaften 40, 12, 341, 1953.
31. Hargleaves A. B. Archiv of Biochem. and Biophys. 57, XI, 41, 1955.
32. Dubois K. P. and Mangun G. H. Proc. Soc. Expil. Biol. a. Med. 64, 137, 1947.

Ю. А. КЕЧЕК. Л. В. СЕМЕРДЖЯН

НОВЫЙ МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОБЩЕГО БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ
ПРИ ПОМОЩИ СТАБИЛЬНОГО СТАНДАРТА МУТНОСТИ

В настоящее время для определения белковых фракций применяются многочисленные методы, из которых основным считается метод электрофореза в различных модификациях [1—9], который был предложен Тизелиусом [1], а затем модифицирован Фильпотом [2], Свенссоном [3] и другими.

Электрофорез дает возможность отделить белки друг от друга, выделить чистые белки, обнаружить новые фракции, установить электрофоретическую подвижность, определить изоэлектрическую точку отдельных белков и, наконец, определить количество различных фракций белков.

Однако некоторые авторы, например, Альберти и Николас [10], Свенссон [3, 11] и др. [12], отмечают, что электрофорезом, особенно при его различных модификациях (на агаровом желе, в различных средах и на бумаге) количество отдельных фракций определяется недостаточно точно. Эти неточности возникают по следующим причинам: Альберти и Николас, а также Свенссон находят, что белковые границы подвергаются диффузии при прохождении тока и, следовательно, не резко выделяются. Далее при движении белковых молекул происходит взаимодействие между белками и ионами буфера.

По данным Кункеля [13] и М. Н. Егоровой [14], по мере продвижения белковых частиц в различных средах, особенно на бумаге, имеет место адсорбция этих частиц по пути от места нанесения до места фиксации.

Кроме того, при электрофорезе на бумаге (который имеет наибольшее распространение), по мнению Кремера и Тизелиуса [15], Мерида и соотр. [16], Кон и соотр. [17], происходит неравномерное захватывание красителей различными белковыми фракциями. На основании этого многие авторы рекомендуют внесение соответствующих коэффициентов при расчетах.

Все эти моменты вместе взятые, даже при полной стандартизации остальных процедур, могут быть причиной значительных неточностей при количественном определении белковых фракций. Однако это обстоятельство никак не умаляет значения электрофоретического метода для разрешения всех остальных вопросов, из которых главным следует считать установление идентичности различных белков в неизвестных белковых смесях.

Указанные неточности при количественном определении белковых фракций, а также большая трудоемкость электрофоретического метода объясняют попытки многих авторов создать и другие методы фракционирования.

Диер и Фарбер [18, 19] предложили метод фракционирования белков сыворотки крови при помощи трихлоруксусной кислоты, с последующим определением количества отдельных фракций при помощи биуретовой реакции. Вольфсон и сотр. [20], М. А. Рождественская [21] предлагают осадить белковые фракции сульфатом натрия, З. Л. Гуткина, Н. Н. Гаврилова, Г. Д. Каверзин [22]—ацетоном, Кон и сотр. [23]—этиловым спиртом, а затем определить их количества биуретовой реакцией.

Аулл и Маккорд [24] предложили новый турбидиметрический метод количественного определения белковых фракций путем фракционирования белков сыворотки крови однозамещенным фосфорнокислым калием, определяя количество каждой фракции по степени мутности при помощи спектрофотометра. Предложенный ими метод был разработан на основании исследований Бутлера и сотр. [25], Раппопорта и сотр. [26].

Занимаясь в течение ряда лет вопросом количественного определения белков в различных средах [27, 29], мы решили разработать метод количественного определения общего белка и фракций (альбуминов и подфракций глобулинов), придерживаясь принципа фракционирования, предложенного Ауллом и Маккордом [24], сравнивая полученные мутные растворы со стабильным стандартом мутности.

Полученные результаты контролировались следующим образом: количество общего белка проверялось при помощи рефрактометра и путем сравнения с мутными растворами, приготовленными из препаратов чистых белков.

Для проверки правильности фракционирования мы решили взять средние данные количественного содержания фракций (альбуминов и глобулинов) нескольких электрофоретических методов [30, 31, 32, 33], которые колеблются примерно в следующих пределах. Альбумины от 50—60%, глобулины от 12—16%, β -глобулины от 12—16% и γ -глобулины от 10—15%.

На основании изложенного мы сочли возможным считать фракционирование правильным, в том числе если будут получаться воспроизводимые данные в указанных пределах.

Применив в первоначальных исследованиях в точности способ получения мутных растворов Аулла и Маккорда, мы не получили воспроизводимости и, кроме того, полученные данные не соответствовали приведенным выше нормам.

На основании этого мы пришли к заключению, что предложенная авторами [24] методика получения мутных растворов нуждается в видоизменении.

Сохранив концентрацию и pH основного раствора фосфорнокислого калия (для коагулирования общего белка), мы видоизменили

концентрации фосфатов для коагулирования других фракций—сыворотку добавляли в неразведенном виде. Нам удалось получить воспроизводимые результаты, но интервал концентраций фосфатов для коагулирования отдельных фракций получался чрезвычайно ограниченным.

При таком ограниченном интервале (все подфракции глобулинов коагулировались с разницей концентрации в 2—3%) возможен захват соседней фракции.

Дальнейшие исследования показали, что расширения интервала между концентрациями фосфатов для коагулирования подфракций глобулинов возможно достигнуть, изменяя pH коагулирующих растворов. При повышении pH в основном растворе результаты коагулирования общего белка не меняются, но при понижении концентрации фосфата (для коагулирования подфракций глобулинов) повышение pH очень заметно влияет на степень опалесценции, увеличивая ее.

Для отремеления фракции альбуминов от глобулинов произведено снижение концентрации основного раствора до тех пор, пока 6% ый раствор альбумина полностью переставал давать опалесценцию при его прибавлении к этому раствору, а опалесценция, получаемая при прибавлении сыворотки, зависит исключительно от глобулинов. Руководствуясь тем же принципом, подобраны соответствующие концентрации фосфатов для коагулирования подфракций глобулинов, которые были также проверены электрофоретическим методом. Таким образом, нами были подобраны концентрации фосфатов для коагулирования всех фракций сыворотки крови. После замутнения сыворотки крови последовательно убывающими концентрациями фосфатов, все мутные растворы сравниваются в нефелометре с прокалнброванными стандартом мутности и по высотам столбов определяется количество белка в каждой фракции.

Наши исследования показали, что при нефелометрических определениях получается хорошая воспроизводимость в соответствии с законом Ламберта-Бера, что установлено при помощи модельных опытов с препаратами белков и сывороткой крови.

Содержание общего белка и белковых фракций испытывают колебания в следующих пределах: общий белок от 7,4—9,5 (в абсолют. проц.); фракции в относительных процентах: альбумины от 50,0—60,0, α -глобулины от 12—15,5, β -глобулины от 11,5—16 и γ -глобулины от 10 до 15,5. А/Г, коэффициент колебался во всех случаях от 1,1—1,3.

Полученные данные позволяют считать, что фракционирование производится с достаточной четкостью и полученные данные соответствуют большинству средних норм электрофоретических методов.

М е т о д и к а

Реактивы: 1) основной раствор однозамещенного фосфорнокислого калия с pH—6,9—7,0;

2) 2,4 н. раствор едкого натрия.

Для приготовления основного раствора препарат предварительно выдерживается в течение одного дня в термостате при 37° , затем постоянно хранится в эксикаторе. Из этого препарата готовится 2,39 М раствор на 2,4 н. растворе едкого натрия. Для получения данной концентрации 32,4 г фосфорнокислого калия помещаются в мерную колбу на 100 мл (можно и в мензурку) и доливается до 100 мл 2,4 н. раствором едкого натрия. рН этого раствора равен 6,9—7,0. Такой метод приготовления основного раствора более рационален, так как обеспечивает стабильность рН, который, наоборот, колеблется при добавлении едкого натрия в сухом виде.

Калибровка стабильного стандарта. Для установления уровня стабильного стандарта в нефелометре надо приготовить раствор белка (лучше смесь альбумина и глобулина) в соотношении и концентрации, примерно соответствующей сыворотке крови. В целях калибровки можно также воспользоваться сыворотками с известным содержанием белка, определенным каким-либо другим методом. При коагулировании сыворотки основным раствором фосфата (I-ая фракция общий белок) получается сильно выраженная опалесценция, поэтому лучше как для калибровки, так и для дальнейших определений брать только 0,05 мл сыворотки на 5 мл фосфата, тогда как для коагулирования других фракций берется удвоенное количество сыворотки, т. е. 0,1 мл на 5 мл фосфата.

Полученный мутный раствор ставится в нефелометре на какую-либо произвольную высоту, например 10 мм, а напротив устанавливается стабильный стандарт и уравнивается освещенность полей. Эту процедуру следует повторить 2—3 раза и найти среднюю высоту стабильного стандарта, которая и будет его основной высотой.

Ввиду того, что в последнем мутном растворе, где коагулируются только γ -глобулины, степень мутности получается незначительной, надо также найти половинную высоту стояния стабильного стандарта. Для ее нахождения тот же мутный раствор переставляется на половину первоначальной высоты, т. е. на 5 мм и снова уравнивается освещенность полей.

После калибровки стабильный стандарт постоянно находится в нефелометре и только переставляется по надобности с полной высоты на половинную и наоборот.

Ход определения. В четыре колбочки наливается по 5 мл раствора фосфорнокислого калия в следующих концентрациях.

1. Основной (2,39 М) для коагулирования общего белка с рН—6,9—7,0.

2. 65% (по объему) от основного для коагулирования общего глобулина с рН—6,9—7,0.

3. 54% от основного для коагулирования β и γ -глобулинов рН—6,9—7,0.

4. 44% от основного для коагулирования γ -глобулинов рН—7,9—8,0.

Для точного приготовления этих растворов из основного приводится табл. 1, где все количества рассчитаны для одной пробы.

Таблица 1

№№ растворов	Количество основного раствора в мл	Количество воды	Количество раствора едкого натрия	Общее количество коагулирован. раствора
1	5	—	—	5
2	3,25	1,75	—	5
3	2,7	2,3	—	5
4	2,2	2,2	0,6	5

В первую колбочку при постоянном взбалтывании наливается 0,05 мл сыворотки, а в остальные 3—по 0,1 мл сыворотки. Полученные мутные растворы тотчас сравниваются со стабильным стандартом мутности и определяются соответствующие высоты столбов для каждой фракции.

Примечание: Первые 3 раствора сравниваются со стабильным стандартом на основной высоте, а в четвертом степень мутности слабая и поэтому его приходится сравнивать на половинной высоте стабильного стандарта.

Р а с ч е т

Для нахождения количества белка в каждом мутном растворе прежде всего надо вычислить постоянный коэффициент для данного уровня стабильного стандарта. Коэффициент, представляющий собой произведение высоты столба любого белкового раствора на его концентрацию, вычисляется по данным калибровки следующим образом: допустим, количество белка в сыворотке крови равно 8% и мутный раствор был поставлен на высоту 10 мм. Для нахождения коэффициента надо 8 умножить на 10, но полученный результат разделить на 2, так как в первом мутном растворе количество сыворотки было вдвое меньше, чем в остальных (при количестве сыворотки 0,1 мл высота столба получилась бы вдвое меньше¹). Таким образом, в данном случае коэффициент получился равным 40.

По найденному коэффициенту вычисляется количество белка в каждом мутном растворе путем деления коэффициента на полученную при нефелометрировании высоту столба каждого мутного раствора.

Например, для первого мутного раствора высота столба оказалась равной 10,14, разделив на 2, получим 5,07 мм. Тогда количество общего белка будет равно:

$$40 : 5,07 = 7,9\%.$$

Для второго мутного раствора высота столба получилась 11,8 мм, следовательно общее количество глобулинов (2-ая фракция) будет:

$$40 : 11,8 = 3,4\%.$$

В третьем мутном растворе высота столба равна 19,1 мм, тогда количество β -и γ -глобулинов будет:

$$40 : 19,1 = 2,1\%.$$

Если в четвертом мутном растворе на половинной высоте, допустим, получился столб высотой 18,2 мм, то его надо умножить на 2 (так как на полной высоте столб был бы вдвое выше) — $18,2 \times 2 = 36,4$ мм.

Количество γ -глобулинов будет:

$$40 : 36,4 = 1,1\%.$$

По полученным данным вычисляется количество белка в каждой фракции. Для нахождения количества альбуминов из общего количества белка (1-я фракция) вычитываем общее количество глобулинов (2-я фракция). Для нахождения количества α -глобулинов из общего количества глобулинов (2-я фракция) вычитываем количество β -и γ -глобулинов (3-я фракция). Для нахождения количества β -глобулинов из суммарного количества β -и γ -глобулинов (3-я фракция) вычитываем количество γ -глобулинов (4-я фракция). Количество γ -глобулинов было рассчитано непосредственно по высоте столба в четвертом растворе.

В данном примере при расчете получились следующие данные:

Общий белок — 7,9%,

Альбумины $7,9 - 3,4 = 4,5$,

α -глобулины $3,4 - 2,1 = 1,3$,

β -глобулины $2,1 - 1,1 = 1,0$,

γ -глобулины 1,1.

Для вычисления А/Г коэффициента надо количество альбуминов разделить на общее количество глобулинов.

Обсуждение результатов

Благодаря всем последовательно проведенным приемам в отношении выбора концентраций и рН коагулирующих растворов фосфатов, в предлагаемой методике достигнута хорошая воспроизводимость результатов и стабильность полученных результатов определения белковых фракций у здоровых лиц.

На основании наших исследований, можно отметить, что фракционирование можно произвести успешно, если подобрать необходимые реактивы и создать соответствующие условия. Ионы фосфата имеют преимущество перед другими коагулянтами, так как они способствуют правильному фракционному разделению, что подчеркивалось не только Ауллом и Маккордом [24], но и другими авторами. Маркович [34] показал, что ионы фосфата способствуют более точному фракционированию β -и γ -глобулинов при электрофорезе, так как

при проведении электрофореза в фосфатном буфере аномалии получаются значительно меньше, чем при разделении фракций в других средах.

Однако не исключается возможность при необходимости произвести фракционное разделение сывороточных белков и другими коагулянтами, в частности аммонией сульфатом, хотя по этому вопросу в литературе имеются противоречивые данные. Р. А. Гудович [35] отмечает, что при старом методе фракционного разделения альбуминов и глобулинов [28], действительно, А/Г коэффициент получается на много выше (1,5—2,5), чем при электрофоретическом методе и объясняет это тем, что для коагулирования глобулинов берется недостаточная концентрация аммония сульфата.

Действительно, полунасыщенный раствор сульфата аммония с рН 6,6—6,8 не полностью осаждает глобулины, благодаря чему количество глобулинов получается заниженным, а А/Г коэффициент, наоборот, завышенным.

Однако при значительном повышении концентрации аммония сульфата можно полностью осадить глобулины и проверить при помощи раствора чистого альбумина, что было сделано также и нами.

Гудович отмечает, что путем соответствующего подбора концентраций аммония сульфата можно также подразделить подфракции глобулинов и получить результаты близкие к электрофоретическим нормативам.

В работе В. И. Окулова [36], наоборот, подчеркивается, что при помощи аммония сульфата невозможно произвести правильное фракционное разделение подфракций глобулинов. Эти данные, в корне противоречащие данным Гудовича и нашим исследованиям, можно приписать несовершенству методики фракционного разделения фракций, примененной Окуловым.

При фракционировании автор добавляет аммоний сульфат в сухом виде, меняя тем самым физико-химические свойства биологической системы и не учитывая рН образующейся смеси.

Кроме этого, он производит дальнейшее определение фракций глобулинов в фильтрах рефрактометрическим способом, что также не дает достоверных данных, так как на основании исследований Гудовича (что подтверждается и нашими исследованиями), рефрактометрические определения возможно производить исключительно в чистых сыворотках, ибо малейшие манипуляции с ним (разведение или внесение постороннего вещества) резко искажают результат рефрактометрического определения.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что несмотря на преимущество фракционного подразделения при помощи различных концентраций фосфатов, не исключена возможность фракционного подразделения и другими коагулянтами, в частности аммонием сульфатом, с подбором соответствующих условий и концентраций коагулирующих растворов.

Проведенные нашим методом исследования показывают большую стабильность результатов у здоровых лиц и отклонения будут наблюдаться только в патологических случаях, что было отмечено нами.

Работы Аулла и Маккорда [24], Бутлера [25], Раппопорта [26], Гудовича [35] и, наконец, наши исследования подтверждают, что определение белка в мутных средах имеет особые преимущества и дает правильные результаты при правильном способе получения мутной взвеси.

Причина заключается в том, что реакции между белком и коагулирующим агентом специфичны и чувствительны, и поэтому, по сравнению с количеством взятого материала, количество мутного раствора настолько увеличивается (сыворотка разводится в 50 или 100 раз), что совершенно отпадает значение примесей, которые могут влиять на результат исследования и которые могут меняться в патологических случаях.

Прибавление различных веществ к сыворотке крови действительно не отражается на получаемой опалесценции. Следовательно, надо признать, что в данном случае нет никаких побочных факторов, влияющих на степень опалесценции, и поэтому единственной причиной погрешности может быть захват соседней подфракции, что также исключается в нашем методе благодаря созданию большего интервала между концентрациями коагулирующих фосфатов.

Следовательно, в предлагаемом нами методе учтены все возможные случайности и поэтому при правильном использовании метода будут получаться вполне точные и воспроизводимые результаты.

В техническом отношении методика крайне проста и доступна для освоения любой лабораторией. Все определения общего белка и его фракций производятся в течение нескольких минут.

Кафедра биохимии
Ереванского медицинского института

Поступило 10.VIII 1960 г.

Вал. Л. ԳԵՉԵԿ, Լ. Վ. ՍԵՄԵՐԺՅԱՆ

ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԿԻ ՄԵՎ ՍՊԵՏԱԿՈՒՑԻ ԵՎ ՆՐԱ ՖՐԱԿՑԻԱՆԵՐԻ
ԲԱՆԱԿԱԿԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ՆՈՐ ՄԵԹՈԴՆԻ ՆԵՖԵԼՈՄԵՏՐԻԿ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. Վ

Ներկա ուսումնասիրությունը հիմնված է ամերիկյան հեղինակներ Աուլլի և Մակկորդի հետազոտությունների վրա: Առաջարկվում է արյան շիճուկի մեջ սպիտակուցի և նրա ֆրակցիաների (ալբումինների և α , β , γ գլոբուլինների) քանակական որոշման նոր մեթոդ՝ նեֆելոմետրիկ եղանակով:

Պատրաստվում է KH_2PO_4 -ի և 2,39 M լուծույթ, $\text{pH} = 6,9 - 7$: Այս լուծույթով կոագուլացիայի են ենթարկվում արյան բոլոր սպիտակուցները:

նորացնելով և փոխելով լուծույթի pH-ը, հնարավոր է դառնում անջատել սպիտակուցի ֆրակցիաները մեկը մյուսից:

Պատրաստվում են չորս պղտոր լուծույթներ՝ I-ի մեջ կոագուլացիայի են ենթարկվում բոլոր սպիտակուցները, II-ի մեջ՝ գլոբուլինները, III-ում՝ β և γ -գլոբուլինները, իսկ IV-ում՝ միայն γ -գլոբուլինները:

Ստացված չորս պղտոր լուծույթները համեմատվում են նեֆելոմետրի մեջ կալուն ստանդարտի հետ (որը նախօրոք ենթարկված է կալիբրավայի) և սլան բարձրությունների միջոցով որոշվում է ընդհանուր սպիտակուցի ու նրա ֆրակցիաների քանակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Tiselius E. Biochem. J. 31, 1464, 1937.
2. Philpot J. L. H. Natur. 141, 283, 1938.
3. Svensson H. Kolloid J. 87, 181, 1939.
4. Tiselius A., Erikson, Quensel B. Bioch. J. 33, 1752, 1939.
5. Longsworth J. G., Melnes D. A. J. am. chem. 62, 705, 1940.
6. Gordon и сопр. Natur. 164, 498, 1948.
7. Кравченко Н. А., Самарина О. П. и Крицман М. Г. Биохимия, 18, 1, 34, 1953.
8. Лазарев. Лабораторное дело, 2, 9, 1955.
9. Хавкин Ю. А. Лабораторное дело, 1, 11, 1957.
10. Alberty K. и Nicolas. J. am. chem soc. 70, 1675, 2297, 1948.
11. Svensson H. Arkiv, klin, min geol. 22, 156, 1946.
12. Moyer L. S. Abramson H. Gen. physiol. 19, 727, 1936.
13. Kunkel H. Metodes of. Biochemic analyses New J. 1954.
14. Егорова М. Н. Биохимия, т. 24, 1, 127, 1959.
15. Cremer H. D., Tiselius A. Biochem Z. 320, 273, 1950.
16. Мерида, Портильо, Ортега. Реф. журн. биохимия 12, 14663, 1958.
17. Koiw E., Wallenius G. Bull. Soc. Chem bid 33, 1940, 1951.
18. Dier и Färber Z. physiol. Chem. 2, 6, 307, 1957.
19. Dier и Färber Hoppe scy bers. Zeit. phys. 313, 296, 1958.
20. Wohfson W. и сопр. Am J. Clin. paht. 18, 1819, 1948.
21. Рождественская М. А. Актуальные вопросы перелив. крови, в. 6, 208, 1958.
22. Гуткина З. Л., Гаврилов Н. Н., Каверзин Е. Д., Асатiani В. С. Биохимическая фотометрия, 364, 1957.
23. Cohn E. J. Luebscher и сопр. Jam. Chem su. 62, 3396, 1940.
24. Aull J. и Mccord W. J. Clin med. 46, 476, 1955.
25. Butler A. U., Mangomery. J. biol. chem. 99, 1932, 33, 109, 755, 1935.
26. Rapoport M., Rubin J. Clin. Inwert. 22, 1943.
27. Кечек Ю. А. Лабораторное дело, 5, 15, 1956.
28. Валоховский С. Д. и Балаховский И. С. Методы химического анализа крови. 342, 1953.
29. Кечек Ю. А. Известия АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. VII, 1954.
30. Коваленко В. Н. Лабораторное дело, 1, 6, 1957.
31. Касавина Б. С., Горкин В. З. Бюл. эксп. мед. и биол., т. 12, 38, 1954.
32. Ойвин И. А. и Басок М. Я. Клинич. медицина, 4, 52, 1951.
33. Ван-Хэ-Бинь. Лабораторное дело, 2, 8, 1959.
34. Маркович А. В. Вопросы мед. химии, вып. 1, т. VI, 41, 1960.
35. Гудович Р. А. К методу определения белков плазмы и сыворотки. Автореферат диссертации, Ташкент, 1955.
36. Окулов В. И. Вопросы мед. химии, 3, 163, 1958.

Р. Г. МКРТЧЯН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЫЖИВАЕМОСТИ И ПРОТЕОЛИЗА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЦИСТЕИНА И ТИОМОЧЕВИНЫ ДО И ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ГАММА-ЛУЧАМИ

Незначительные нарушения, вызванные действием радиации благодаря развитию самоускоряющихся во времени реакций, увеличиваются и в конечном итоге суммируются в общей картине синдрома острой лучевой болезни со всеми последующими явлениями.

Многими авторами показано, что после облучения в тканях и органах животных образуется ряд токсических продуктов, среди которых главную патогенетическую роль играют органические перекисные соединения высокой химической активности.

Прервать развитие лучевой болезни можно, обезвредив и связав эти токсические „пусковые“ соединения в момент их образования. На этом основана химическая защита от лучевых поражений — использование способности некоторых химических соединений ослаблять вредное действие радиации при введении их в организм непосредственно перед облучением. Полагают, что действие профилактических веществ заключается в подавлении окислительных процессов, усиливающихся в тканях в результате облучений. Возможность осуществления химической защиты от ионизирующих излучений на сухих объектах говорит о том, что не только радикалы и перекиси, образующиеся в водной фазе, ответственны за развитие лучевой болезни. Обнаружено, что в биолипидах при облучении образуется в 80 раз больше активных перекисей, нежели при равных условиях в воде (Б. Н. Тарусов [1]).

Такое разнообразие в наборе и механизмах образования промежуточных токсических продуктов, накапливающихся в облученных организмах, крайне затрудняет вопрос выбора и изыскания новых препаратов для профилактики и лечения лучевой болезни.

Известные до сих пор профилактические вещества по своим свойствам почти все антиокислители, способные связывать свободные радикалы и обрывать развитие цепных реакций. Кроме этого, защитные вещества активно участвуют в реакциях переноса, входят во внутри-комплексные соединения с ионами тяжелых металлов, вызывают аноксию, понижают обменные процессы в облученном организме.

Восстановленный глутатион и цистеин — аминокислоты, содержащие свободные сульфгидрильные группы, были первыми препаратами, оказывающими отчетливое защитное действие от лучевых поражений (Патт [6]). Предполагают, что механизм защитного действия

этих соединений обуславливается их способностью связывать в комплексы ионы металлов переменной валентности. Этим же свойством обладают тиокарбаматы. Наиболее эффективным соединением этой группы оказался диэтилдитиокарбамат натрия (Ван Беккум [4]).

Во многих случаях первичное химическое изменение проявляется в потере органической молекулой атома водорода, либо в результате прямого воздействия излучения, либо вследствие отнятия его свободным радикалом. Это повреждение может быть восстановлено путем так называемой реакции переноса. В этих случаях прибавление в среду некоторых сульфгидрильных соединений оказывает защитное действие (Александр, Чарлсби [3]). Наиболее сильно выраженной антиокислительной активностью обладает меркаптоэтиламин. Несмотря на высокую токсичность и малую терапевтическую широту, меркаптоэтиламин по защитной активности превзошел все исследованные до сих пор профилактические вещества.

Необходимо отметить, что не все вещества, обладающие антиокислительными свойствами, оказывают защитное действие. Здесь сказывается их различная способность проникать в клетки и другие фармакологические свойства. Есть вещества, которые, не обладая свойствами антиокислителей и, не задерживая образования перекисей и радикалов в воде и в чистых липидах, оказывают защитное действие. Это цианиды. Их профилактическое действие сказывается тогда, когда окислительные процессы в организме катализируются тяжелыми металлами.

Среди веществ, не обладающих антиокислительными свойствами или обладающих ими лишь в незначительной степени, профилактический эффект оказывают гистамин, фенилэтиламин, адреналин, триптамин и серотонин. Защитное действие этих веществ объясняется подавлением клеточного дыхания, вследствие чего происходит обелнение тканей кислородом, аналогичное защите путем снижения содержания кислорода во вдыхаемом воздухе. Это физиологическое защитное действие, конечный механизм которого также сводится к подавлению окислительных процессов (Ван Беккум [4]).

Одним из ограничивающих условий применения химических веществ для защиты организма от ионизирующих излучений является их токсичность, которая не позволяет вводить их в организм в достаточном для защиты количестве. Кроме того, при введении профилактических веществ после облучения наблюдается отрицательный эффект вплоть до быстрой гибели животных. По мнению Б. Н. Тарусова [1], начавшийся после облучения процесс ускорения автолитических реакций в организме активируется веществами, имеющими в молекуле свободные сульфгидрильные группы.

Исходя из вышесказанного, в настоящей работе сделана попытка выявить действие цистеина и тиомочевины на выживаемость при даче их животным до и после облучения, а также проследить за ходом изменений процессов автолиза в органах этих животных. Выбор

веществ произведен с учетом необходимости сопоставления результатов, полученных от препарата, содержащего свободную сульфгидрильную группу (цистенин), и препарата (тиомочевина), в молекуле которой нет такой группы.

Относительно влияния некоторых химических веществ на процессы автолиза тканей в норме показано, что вещества с активной сульфгидрильной группой в молекуле ускоряют и интенсифицируют его [2, 5, 7]. В доступной нам литературе не удалось найти указаний, относящихся к изучению действия профилактических веществ на процессы протеолиза при введении в организм животных до и после облучения.

Материал и методика работы. Опыты проводились на белых крысах — самцах 3–4-месячного возраста, весом 120–130 г. Животные подвергались общему однократному облучению γ -лучами на аппарате ГУБЭ—800 дозой 800 рентген. В первой серии опытов, за 10 мин. до облучения, животным внутрибрюшинно вводился 2% раствор тиомочевины с расчетом по 150 мг на 100 г веса животного. Животным второй группы аналогичным способом вводился 2% раствор цистенина по 120 мг на 100 г веса животного. Во второй серии опытов животным вводились вышеуказанные вещества в тех же количествах, спустя 1,5–2 ч. после облучения. Часть животных оставлялась на выживаемость, а у остальных в разные сроки после облучения изучались процессы протеолиза в печени и селезенке. Критерием протеолиза служило изменение количества азота свободных аминокислот в гомогенатах исследуемых органов, инкубируемых при 37°. Количество аминокислот определялось колориметрическим способом по Кокингу и Жему [8].

Животные забивались декапитацией, быстро извлекались печень и селезенка, промывались физиологическим раствором и гомогенизировались в дистиллированной воде гомогенизатором. В первой пробе определялось исходное количество аминокислот, после чего гомогенаты ставились в термостат при 37°. Через каждый час, в течение 7 часов, из термостата брались пробы и тем же способом определялось количество аминокислот. Подопытные животные содержались в условиях ухода и питания лабораторного вивария. Всего в опытах было использовано 400 крыс.

Полученные результаты и их обсуждение. В табл. 1 даны результаты выживаемости. Как видно из таблицы, все животные, подвергавшиеся облучению без введения вышеуказанных веществ, погибают в течение 20 дней от острой лучевой болезни. У этой группы животных гибель начинается уже спустя сутки после облучения, увеличивается во времени и достигает своего максимума на 7–12 сутки после облучения.

При даче цистенина до облучения наблюдается четко выраженное защитное действие: болезнь развивается сравнительно медленно (гибель животных наступает значительно позже (первая крыса погибла на 5 сутки после облучения). В течение 30 дней из этой группы животных погибли 20, что составляет 67%. Как видно из таблицы, и

Таблица 1

в этом случае наиболее массовая гибель животных наблюдается на 7—12 сутки после облучения. Аналогичная картина получается при даче животным тиомочевины до облучения. В этом случае сказывается малая широта профилактического действия тиомочевины. Из 30 крыс, получивших тиомочевину перед облучением, погибли 25, что составляет 83%. Вышеуказанная закономерность — массовая гибель животных на 7—12 сутки после облучения — наблюдается и у данной группы животных.

Картина резко меняется при даче животным вышеуказанных веществ спустя 1,5—2 ч. после облучения. Лучевая болезнь в этом случае у животных развивается бурно и протекает тяжелее. Гибель животных начинается с первых же суток после облучения. При даче цистеина все животные погибают до 15 дня после облучения, а при даче тиомочевины на 14 сутки после облучения.

Необходимо отметить, что в первом случае — при введении цистеина — характерная картина гибели во времени почти сохранена. При введении тиомочевины после облучения массовая гибель животных наблюдается на 5—7 сутки после облучения, то-есть на кривой гибели пик смещается влево. По всей вероятности, в этом случае сказывается и токсичность тиомочевины как азотосодержащего вещества.

При изучении процессов автолиза, протекающих в печени этих животных (сходные результаты были получены и для селезенки), было установлено, что при введении цистеина и тиомочевины животным за 10 м. до облучения процесс этот резко задерживается, по сравнению с контрольной группой, и проявляется спустя 3 ч. после облучения (рис. 1, А). Как видно из кривой, исходные цифры количества

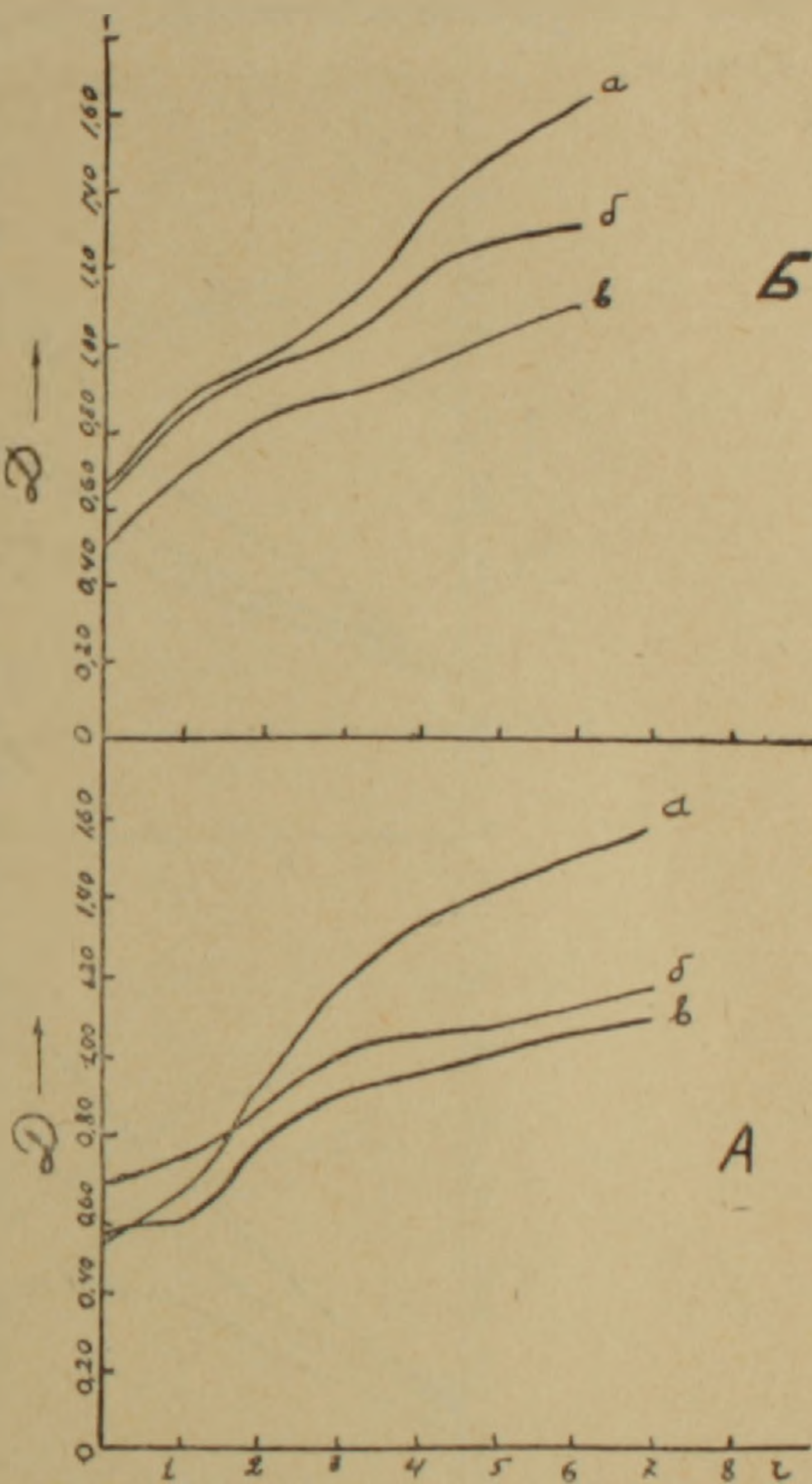


Рис. 1. Кривые автолиза печени при введении цистеина и тиомочевины до облучения: а — контроль, б — цистеин, в — тиомочевина. А — спустя 3 часа, Б — спустя 24 ч. после облучения. Ось абсцисс — оптическая плотность аминокислот, ось ординат — время инкубации проб в часах.

аминоазота в гомогенатах в двух случаях — контроля и тиомочевины — почти одинаковы, а у животных, получивших цистеин до облучения, значительно выше. Ход автолиза меняется уже после 2-часовой инкубации: в контроле он дает быстрый прирост аминоазота, при этом обнаруживая явную тенденцию увеличения выхода реакции во времени.

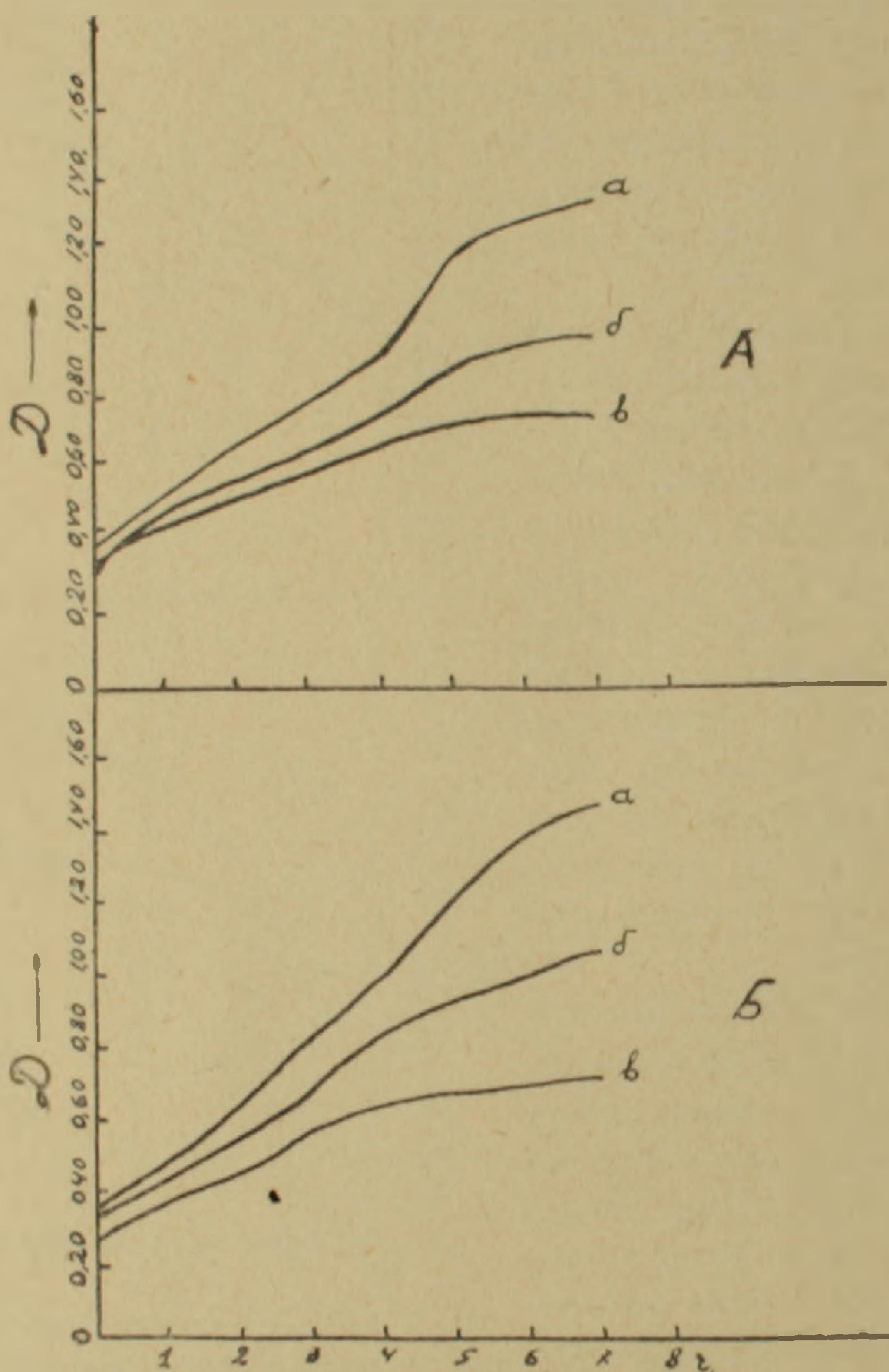


Рис. 2. Кривые автолиза печени при введении цистеина и тиомочевины до облучения: а — контроль, б — цистеин, в — тиомочевина. А — спустя 3 суток, Б — спустя 7 дней после облучения. Ось абсцисс — оптическая плотность аминоазота, ось ординат — время инкубации проб в часах.

В опытных пробах в первые 2 ч. реакции автолиза протекают почти так же, как у контрольной группы. Явные изменения в ходе реакции наблюдаются при дальнейшей инкубации проб, начиная с 3 ч. Как видно, реакции при этом протекают значительно медленнее и имеют сравнительно маленький выход. Необходимо отметить, что за-

задержка автолиза в гомогенатах печени крыс, получивших до облучения тиомочевину, более наглядная, чем у животных, получивших цистеин.

Спустя 24 ч. после облучения значительных изменений в ходе реакций автолиза печени этих животных не наблюдается (рис. 1, Б).

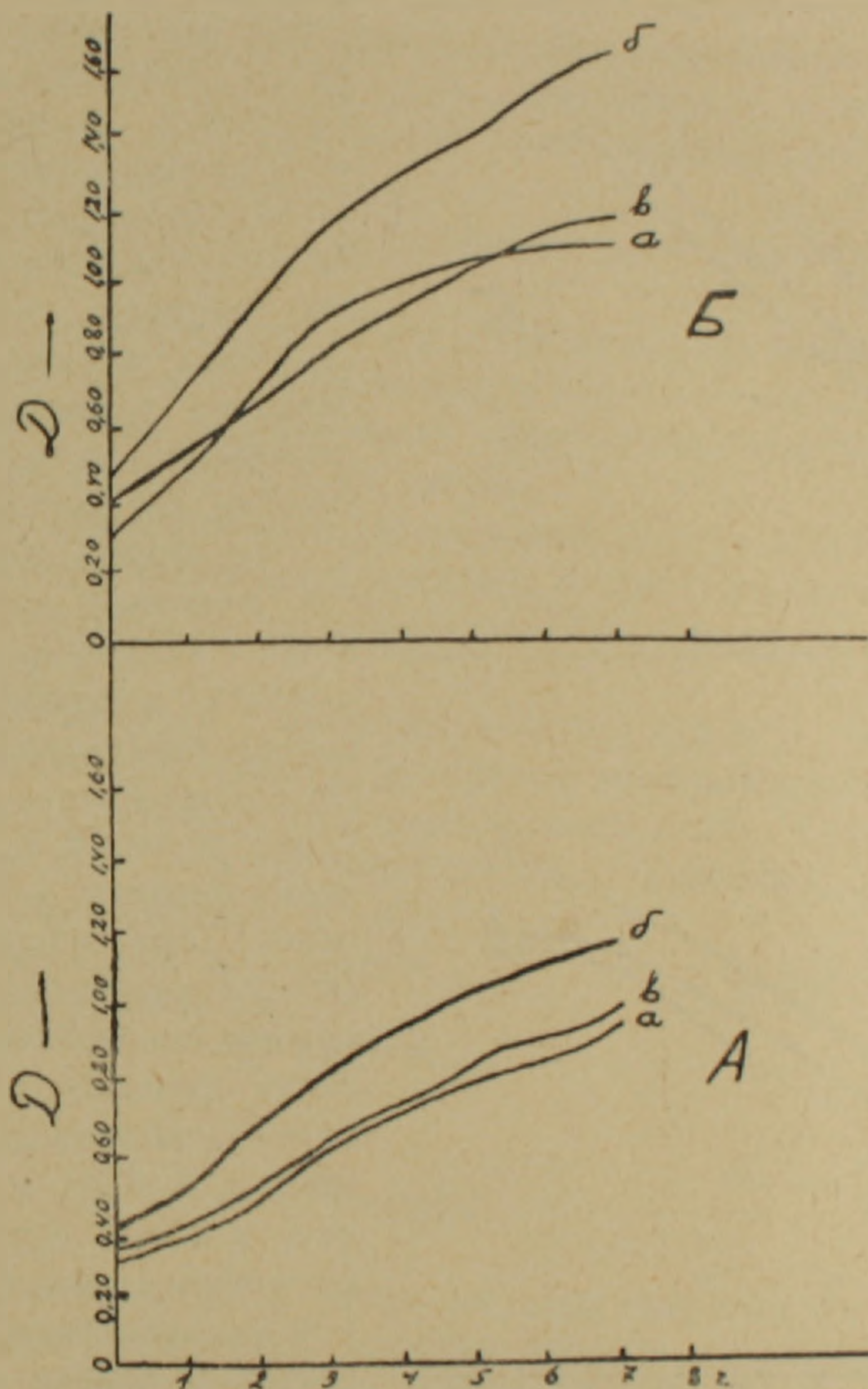


Рис. 3. Кривые автолиза печени при введении цистеина и тиомочевины спустя 1,5—2 ч. после облучения: а — контроль, б — цистеин, в — тиомочевина. А — спустя 3 ч., Б — спустя 24 ч. после облучения. Ось абсцисс — оптическая плотность аминоказота, ось ординат — время инкубации проб в часах.

Она отличается от вышеописанной только тем, что исходное количество аминоказота в контроле выше, чем в опыте, и, что главное, как в случае цистеина, так и тиомочевины, исходные цифры идут на уменьшение, что, по-видимому, говорит о значительной задержке процессов самораспада ткани *in vivo*.

Спустя 3 суток и, особенно, 7 суток после облучения, наблюдается дальнейшая задержка автолитических реакций в гомогенатах печени крыс, получивших до облучения цистеин и тиомочевину (рис. 2, А и Б). Необходимо отметить, что задержка автолиза как *in vitro*, так и *in vivo* сильнее выражена в печени животных, до облучения получивших тиомочевину. По-видимому, в опытах с цистеином помимо защитного-профилактического действия сказывается роль свободной сульфгидрильной группы, которая может отчасти быть причиной незначительного усиления процессов самораспада тканей путем активации катепсинов.

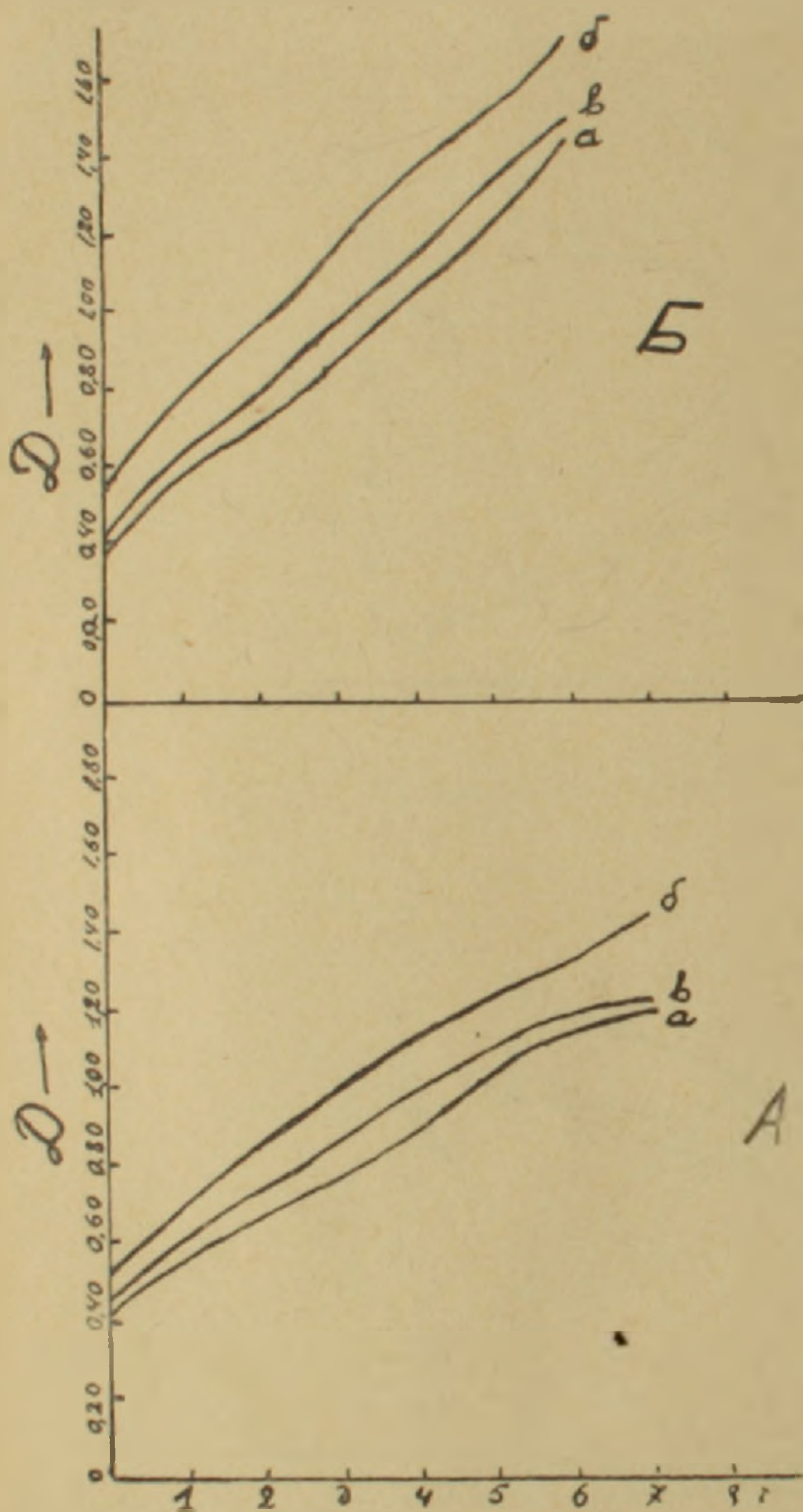


Рис. 4. Кривые автолиза печени при введении цистеина и тиомочевины спустя 1,5–2 ч. после облучения; а — контроль, б — цистеин, в — тиомочевина; А — спустя 3 суток, Б — спустя 7 дней после облучения. Ось абсцисс — оптическая плотность аминокислот, ось ординат — время инкубации проб в часах.

печени крыс, получивших цистеин и тиомочевину, становится более наглядной (рис 4, А и Б), и, что важно отметить, на 7 день после облучения процесс этот с первого часа инкубации проб развивается быстро и бурно, давая почти прямую линию без перегибов (рис. 4 Б). Учитывая факт быстрого физиологического выведения вы-

ведения получивших тиомочевину. По-видимому, в опытах с цистеином помимо защитного-профилактического действия сказывается роль свободной сульфгидрильной группы, которая может отчасти быть причиной незначительного усиления процессов самораспада тканей путем активации катепсинов.

Во второй серии опытов, где животные получали цистеин и тиомочевину после облучения, наблюдается совершенно противоположная картина. Уже спустя 3 ч. и особенно через 24 ч. после облучения автолиз в гомогенатах печени значительно ускоряется по сравнению с контролем, причем процесс более интенсивно протекает в печени животных, получивших цистеин (рис. 3, А и Б), и, что главное, в обоих случаях как с цистеином, так и с тиомочевинной исходные количества аминокислот в пробах значительно выше, чем в контроле, что свидетельствует об усилении распада белков печени *in vivo* у этих животных. В более отдаленные сроки после облучения вышеописанная интенсификация процессов автолиза в

шеописанных веществ из организма, с одной стороны, и усиление автолитических процессов в тканях и органах облученных животных вплоть до их гибели, с другой, приходится допустить весьма спекулятивный, но логический вывод, что в последнем случае, а именно при даче цистеина и тиомочевины после облучения, по всей вероятности. эти вещества, стимулируя какие-то „пусковые“ механизмы, могут вовлечь в разные звенья реакций обмена веществ патологически измененные ферментативные процессы, результатом чего и является усиление автолитических процессов, столь рано наблюдающиеся в органах и тканях облученных животных.

Полученные нами результаты позволяют сделать следующие выводы:

- 1) цистеин и тиомочевина при введении животным непосредственно перед облучением значительно повышают выживаемость;
- 2) применение этих веществ после облучения ухудшает общее состояние животных и ускоряет их гибель;
- 3) в случае дачи цистеина и тиомочевины до облучения, в органах животных протеолитические процессы резко затормаживаются, причем эффект задержки от цистеина значительно выше, чем от тиомочевины;
- 4) при даче животным этих веществ спустя 1,5—2 ч. после облучения имеет место значительное ускорение протеолитических реакций, протекающих в органах животных, причем более резко выраженное ускорение этих реакций наблюдается у животных, получивших после облучения цистеин.

Сектор радиобиологии Академии наук АрмССР,

Поступило 7.1 1961 г.

Кафедра биофизики

Московского государственного университета

Ռ. Դ. ՄԿՐՏՅԱՆ

ԳԱՄՄԱ ՃԱԽԱԳԱՅԹՈՒՄԻՅ ԱՌԱՋ ԵՎ ՀԵՏՈ ՑԻՍՏԵԻՆԻ ՈՒ
ԹԻՈՍԻՉԱՆՅՈՒԹԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԴԵՊԻՈՒՄ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ՊՐՈՏԵՆՈԼԻԶԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեղինակի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ճառագայթումից առաջ և հետո ներարկած ցիստեինի և թիոմիզանյութի ազդեցությունը առնետների կենսոռնակության և լյարդում ու փայծաղում ընթացող պրոտեոլիտիկ պրոցեսների վրա:

Փորձերը կատարվել են 3—4 ամսական արու առնետների վրա, որոնք ենթարկվել են միանվագ դամմա ճառագայթման, 800 ռենտգեն դոզայով:

Կենդանիների առաջին խմբին ճառագայթումից 10 րոպե առաջ ներարկել են ներորովալնային 20/0 150 մգ թիոմիզանյութ, իսկ երկրորդ խմբին՝

20/0 150 մգ ցիստեին, 100 գ կենդանի քաշին: Փորձերի երկրորդ սերիայում կենդանիները ստացել են նույն քանակի նյութեր, միայն ճառագայթումից 1,5—2 ժամ անց:

Հետազոտվող օրգաններում պրոտեոլիզի ինտենսիվությունը որոշվել է ապոտի և ազոատ ամինոթթվի քանակի փոփոխությունների հիման վրա:

Կենդանիների այն խմբերը, որոնք չեն ներարկվել, մահանում են 20 օրվա ընթացքում սուր ճառագայթային հիվանդությունից, իսկ այն կենդանիները, որոնք ճառագայթումից առաջ ստացել են ցիստեին և թիոմիդանյութ, ապրում են երկար:

Ցիստեինի և թիոմիդանյութի ներարկումը ճառագայթումից առաջ զգալիորեն արգելակում է պրոտեոլիտիկ պրոցեսների ընթացքը լյարդում և փայծաղում, ըստ որում ցիստեինից ստացված արգելակումն ավելի ակնառու է:

Ճառագայթումից հետո վերահիշյալ նյութերի ներարկումն զգալիորեն արագացնում է պրոտեոլիտիկ պրոցեսների ընթացքը լյարդում և փայծաղում: Անհրաժեշտ է նշել, որ այս դեպքում ցիստեինն ստացած կենդանիների օրգաններում պրոտեոլիզն ընթանում է ավելի արագ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тарусов Б. Н. Ж. Природа, 3, 1960.
2. Мкртчян Р. Г. Тр. симпозиума по первичным механизмам биологического действия ионизирующих излучений. М., 1960.
3. Alexander P., Charlesby A. Nature, London, 173, 578, 1954.
4. D. W. van. Bekkum. Acta physiol et pharmacol neerb. 4, 508, 1956.
5. Everett M. R. Mediol biochemistry p. 451 N. Y. L. 1946.
6. Palt H. M. Physiol. Rev, 33, 35, 1953.
7. Haehn H. Autolise, Ergebn, Enzymoforsch Bd 5, 117, 1936.
8. Gemm E. W., Corking E. C. Journ. Biochemis'try. 1, 58, 1954.

Փ. Բ. ՄԵԼՔՈՒՄՅԱՆ

ԱՑԻՒՈՅԻԼ ԿԱԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԻՋԵՆՏԵՐԻԱՅԻ
ՀԱՐՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎՐԱ

Դեռ XIX դարի վերջերին ուսումնական Մեջիգոֆիլը ուսումնասիրել է կաթնաթթվային բակտերիաների առողջարար դերը: Հետագայում գիտնականները փորձեցին դտնել այնպիսի կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք աղեստամոքսային տրակտում լինեն ավելի ակտիվ և դիմացկուն: Մարդու և կենդանիների աղեստամոքսային տրակտում ծնվելու առաջին իսկ օրից, լինում են կաթնաթթվային ացիդոֆիլ բակտերիաներ: Ացիդոֆիլ բակտերիաներն առաջին անգամ մեկուսացրել և նկարագրել է Մորոն (1900), այնուհետև Մերեժկովսկին, Բելոուսովը (1903), Կ. Օբրադցովը (1904), Գարտլին (1910), Լ. Հ. Երզնկյանը, Փ. Գ. Սարուխանյանը (1934, 1950) և ուրիշներ:

Պարզվել է, որ ացիդոֆիլային բակտերիաները հանդիսանում են մարդու աղեստամոքսային տրակտի հիմնական բնակիչները: Դրանց կարելի է հայանարերել ծծկեր առողջ երեխաների աղեստամոքսային տրակտի պարունակության մեջ, կանանց սեռական օրգաններում և կենդանիների աղիքային տրակտում: Այս բակտերիաները հանդիսանում են աղեստամոքսային տրակտի պաթոգեն բակտերիաների անտագոնիստները: Պարզվել է, որ ացիդոֆիլ բակտերիաների զարգացման համար կաթը լավ միջավայր է: Այդ բակտերիաներով մակարդված կաթը կոչվում է ացիդոֆիլ կաթ: Վերջինս դասվում է թթու կաթնամթերքների թվին, և իր մի շարք հատկություններով նմանվում է մեր սովորական մածնին: Ացիդոֆիլ կաթը մանկական աղիքային հիվանդությունների բուժման պրակտիկայում (հատկապես փորլուծների համար) հանդիսանում է որպես բուժման միջոց: Ացիդոֆիլ բակտերիաները առողջ օրգանիզմի մարսողական տրակտի պայմաններին հարմարված բակտերիաներ են, որտեղ նրանք մնում են մարդու ամբողջ կյանքի ընթացքում: Չարգանալով բնական պայմաններում, այդ կաթնաթթվային բակտերիաները հանդիսանում են մի շարք պաթոգեն միկրոբների լավագույն անտագոնիստներ:

Սկսած 1900 թվականներից մինչև այժմ մի շարք գիտնականներ զբաղվել ու զբաղվում են ացիդոֆիլ կաթնաթթվային բակտերիաների մեկուսացման և ուսումնասիրման հարցերով: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ բոլորի կողմից անջատված շտամներն ունեն ակտիվության տարբեր աստիճաններ, տարբեր բիոլոգիական հատկություններ և իրենց աճման ու բազմացման համար պահանջում են տարբեր պայմաններ: Ացիդոֆիլ բակտերիաների հարավային ու արևելյան ալլատեսակների բիոլոգիական առանձնահատկությունների և ակտիվ շտամների մեկուսացման ու դաստիարակության ուսումնասիրությունը առաջին անգամ Հայաստանում զբաղվել է Լ. Հ. Երզնկյանը:

Երզնկյանի ստացած շտամները Մորոյի և Մերեժկովսկու կողմից նկարագրված ացիդոֆիլային բակտերիաներից տարբերվում են նրանով, որ 1) այս շտամները կաթը մակարդում են 3—8 ժամում, հակառակ Մորոյի և

Մերեժկովսկու ացիդոֆիլային բակտերիաների, որոնք կաթը մակարդում են 2—3 շաբաթում, 2) սրանց բաղմացման համար օպտիմում ջերմությունը 36—42° է, իսկ նրանցը՝ 37° է, 3) այս շտամները ֆենոլակալուն ($0,4—0,5\%$) են նաև ֆտալազոլի և սինտոմիցինի նկատմամբ, 4) Երզնկյանի շտամներով մակարդված կաթն ունի դուրեկան կաթնաթթվային համ ու հոտ, իսկ նրանցով մակարդվածը, քացախաթթվային համ ու հոտ:

Երզնկյանի շտամներով մակարդված կաթի (բուժիչ ացիդոֆիլ կաթ) կիրառումը մի շարք բուժհիմնարկներում (ղինվորական հոսպիտալ 1949 թվականին, Մանկական կլինիկայում՝ 1950, 1952 թվականներին, Ինֆեկցիոն հիվանդանոցում՝ 1953, 1954 թվականներին և առանձին հիվանդների վրա) տվել է լավ բուժիչ արդյունքներ:

Հայկական ՍՍՌ Առողջապահության մինիստրության 1952 թ. մայիսի 29-ի հրամանի և նրան կից Գիտական րժշկական խորհրդի որոշման համաձայն Հայկական ՍՍՌ-ի Էպիդեմիոլոգիայի և հիգիենայի ինստիտուտի միկրոբիոլոգիայի լաբորատորիային առաջարկվել է կլինիցիստ մանկաբույժների հետ միատեղ զբաղվել դիզենտերիայով հիվանդներին Երզնկյանի բուժիչ ացիդոֆիլ կաթով բուժման արդյունքների ուսումնասիրությամբ: Այդ նպատակով Էպիդեմիոլոգիայի և հիգիենայի ինստիտուտի միկրոբիոլոգիայի լաբորատորիայում, սկսած 1952 թ. հուլիսի 8-ից մինչև դեկտեմբերի 30-ը դոցենտ Ա. Հ. Միրզաբեկյանի ղեկավարությամբ, հետազոտել ենք բուժիչ ացիդոֆիլ կաթով բուժվող երեխաների կղանքի միկրոֆլորան:

Հետազոտվել են Երևանի Գարրիելյանի անվան Մանկական կլինիկայի ժամանակավոր մանկական դիզենտերիայի ստացիոնարի և Ինֆեկցիոն հիվանդանոցի դիզենտերիայով հիվանդ երեխաների կղանքները: Մանկական կլինիկայից հետազոտվել են դիզենտերիայով 169 հիվանդի 502 կղանքի նմուշ, ժամանակավոր մանկական դիզենտերիայի ստացիոնարից՝ 34 հիվանդի 185 կղանքի նմուշ և Ինֆեկցիոն հիվանդանոցից՝ 10 հիվանդի կղանքի քննություն: Այդ օրվերկտներից ստացված կղանքի թարմ նմուշները ցանվել են երկու բակտոդար ԷժՁ-ի և մեկ Էնդո ագարային թասի վրա: Անդուլն դադուժներից ստացված կուլտուրաները գենտիսիկացիայի են ենթարկվել ըստ մորֆոլոգիական, կուլտուրալ, բիոքիմիական, սերոլոգիական հատկությունների: Հետազոտվել են ընդամենը 697 կղանքի նմուշ, վերցված ացիդոֆիլ կաթով բուժվող 213 հիվանդներից: Հիմնականում մեր նպատակն է եղել պարզել, թե որ չափով է բուժիչ ացիդոֆիլ կաթը ազդում դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացման վրա: Այդ տեսակետից էլ 213 հիվանդներից վերցված կղանքի նմուշները քննության են ենթարկվել նախքան ացիդոֆիլ կաթի ընդունելը, ացիդոֆիլ կաթ ընդունելու ընթացքում և մասամբ էլ ացիդոֆիլ կաթով բուժումն ավարտելուց հետո:

Նախքան ացիդոֆիլ կաթ ընդունելը հետազոտված 213 հիվանդներից մեկուսացվել է դիզենտերիայի բակտերիաների 70 կուլտուրա, որոնցից 17 հիվանդ չի ենթարկվել կրկնակի քննության, որի պատճառով այդ 17 դեպքը հանված են մեր հետազոտություններից: Այսպիսով՝ կրկնակի հետազոտության են ենթարկվել 196 հիվանդ (այդ. 1), որոնցից 0—1 տարեկան հասակ ունեցողներ՝ 110 մարդ, դրանցից դրական արդյունք ստացվել է 37 դեպքում: 1—5 տարեկան եղել են 74 մարդ, դրանցից դրական արդյունք ստացվել է 28 դեպքում: 5-ից բարձր տարիք ունեցել են 12 մարդ, դրանցից

Ա զ յ ու ս ա կ 1

Դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացումը հիվանդների կզանքից ըստ տարիքի՝ նախքան բուժումը և բուժումից հետո

Դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացումը	Հետազոտման ենթարկված հիվանդների ընդհանուր թիվը	0—1 տարեկան		1—5 տարեկան		5-ից բարձր	
		ընդամենը	որոնցից ըստացվել է զրական արդյունք	ընդամենը	որոնցից ըստացվել է զրական արդյունք	ընդամենը	որոնցից ըստացվել է զրական արդյունք
			թիվը		թիվը		թիվը
Նախքան բուժումը	196	110	37	74	28	12	5
Կրկնակի հետազոտումների քանակը բուժման ընթացքում	196	113	3	63	4	10	1

զրական արդյունք ստացվել է 5 դեպքում: Ացիդոֆիլ կաթով բուժվող հիվանդների հետագա բակտերիոլոգիական քննաթյունները տվել են բացասական արդյունքներ, բացառությամբ 8 մարդու, որոնցից մի քանիսի մոտ շարունակվել է բացիլազատումը մինչև 9-րդ հետազոտումը:

Այդ 196 (ացիդոֆիլ կաթով բուժվող) հիվանդներից (աղ. 2) դիզենտերիայի դիագնոզով եղել է 91 հիվանդ, որոնցից մեկուսացրել ենք դիզենտերիային 49 կուլտուրա: Տոքսիկ դիզենտերիայի դիագնոզով եղել են 10 հիվանդ, որոնցից մեկուսացրել ենք 9 դիզենտերիային կուլտուրա: Որոնիկ դիզենտերիայի դիագնոզով եղել է 11 հիվանդ, որոնցից մեկուսացրել ենք 6 դիզենտերիային կուլտուրա: Տոքսիկ դիսպեպսիայի դիագնոզով եղել է 84 հիվանդ, որոնցից մեկուսացրել ենք դիզենտերիային 6 կուլտուրա: Կրկնակի հետազոտման մանրամասն տվյալները բերված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակից պարզ երևում է, որ ամենաբարձր բացիլազատումը եղել է տոքսիկ դիզենտերիայով հիվանդների մոտ, իսկ ամենացածրը՝ տոքսիկ դիս-

Ա զ յ ու ս ա կ 2

Դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացումը հիվանդների կզանքից ըստ դիագնոզների՝ նախքան բուժումը (ացիդոֆիլ կաթով) և բուժումից հետո

		Հետազոտման ենթարկված հիվանդների ընդհանուր թիվը	որոնցից ըստ դիագնոզների եղել են								Ընդամենը
			դիզենտերիա		դիզենտերիա տոքսիկա		դիզենտերիա իրոնիկա		դիսպեպսիա տոքսիկա		
			ընդամենը	որից զրակա	ընդամենը	որից զրակա	ընդամենը	որից զրակա	ընդամենը	որից զրակա	
Նախքան բուժումը	1	196	91	49	10	9	11	6	84	6	70
	11	196	91	36	10	4	11	2	84	3	45
Բուժման ընթացքում	111	196	91	9	10	2	11	—	84	1	12
	1	46	29	2	6	1	2	—	9	—	3
		46	29	2	10	—	2	—	6	1	3

պեպիտիայով հիվանդ երեխաների մոտ: Այդ հետազոտված 196 հիվանդներից (ինչպես երեւում է աղյուսակ 3-ից) նախքան բուժիչ ացիդոֆիլ կաթ ընդունելը լորձարկունային կղանք ունեցող 140 հիվանդների մոտ հալտնաբերվել են դիզենտերիային բակտերիաների 65 կուլտուրա, որը ացիդոֆիլ կաթով

Աղյուսակ 3

Դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացումը հիվանդների կղանքից նախքան ացիդոֆիլ կաթով բուժումը և բուժումից հետո

Դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացումը հիվանդների կղանքից	որոնցից բոլոր կղանքի բնույթի եղել են											
	լորձային				հեղուկ				ձեռնակերպված			
	բուժումից առաջ		բուժումից հետո		բուժումից առաջ		բուժումից հետո		բուժումից առաջ		բուժումից հետո	
	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը	բակտերիաների մեկուսացումը	մեկուսացումը
196	140	65	2	2	60	5	20	0	13	0	13	0

բուժումից հետո նվազում է. հասնելով 2-ի: Եթե նախքան նույն աղյուսակի երկրորդ սյունակին, ապա կտեսնենք, որ նախքան ացիդոֆիլ կաթ ընդունելը 60 նմուշ հեղուկ կղանքից անջատվել է դիզենտերիայի բակտերիաների 5 շտամ: Ացիդոֆիլ կաթով բուժվելուց հետո հետազոտվողների ընդհանուր թիվը եղել է 20, որոնցից ոչ մեկի մոտ դիզենտերիային հարուցիչներ չեն մեկուսացվել: Ձեռնակերպված կղանքի ժամանակ (նույն աղյուսակի 3-րդ սյունակ) նախքան ացիդոֆիլ կաթ տալը հետազոտվել են 13 հիվանդի կղանք, որոնց մոտ դիզենտերիայի բակտերիաներ չեն հալտնաբերվել:

Ուսումնասիրությունից պարզվել է նաև, որ լորձային և հեղուկ կղանքի ժամանակ հիվանդի կղանքի երրորդ քննությունը տվել է բացասական արդյունքներ (երեւելիս համընկնում է բուժվելու 6—8 օրվան):

Պետք է ասել, որ նախքան բուժիչ ացիդոֆիլ կաթ տալը ալդ բացիլազատված 53 հիվանդների կղանքը ենթարկվել է կրկնակի քննություն ամբողջ ացիդոֆիլ կաթով բուժման պրոցեսում և նկատվել է, որ ացիդոֆիլ կաթն ընդունելուց հետո համարյա բոլոր հիվանդների մոտ, հետևյալ օրը ձեռնակերպվում է կղանքը: Այսպիսով (աղ. 4) 196 հետազոտվող հիվանդներից (նախքան ացիդոֆիլ կաթ տալը), մեկուսացվել է 70 կուլտուրա, որից Հիսս-Ֆլեքսների բիոքիմիայով բացիլազատվել են 50 շտամ, դրանցից 35-ը տվել են դրական աղյուսակնացիայի սեակցիա: Հիսս-Ֆլեքսների աղյուսակնացվող շիճուկների հետ, իսկ 15 շտամը նույն շիճուկների հետ տվել են բացասական սեակցիա: Ացիդոֆիլ կաթ ընդունելուց հետո Հիսս-Ֆլեքսների բիոքիմիայով մեկուսացված է 25 կուլտուրա, որից 5 շտամը աղյուսակնացվում են համապատասխան շիճուկներով, իսկ 20-ը չեն աղյուսակնացվում: Գրիգորե-Շհիդալի բիոքիմիայով, նախքան ացիդոֆիլ կաթ տալը անջատվել է 15 դիզենտերիային կուլտուրա, որից աղյուսակնացվող հատկություն են ունեցել 12-ը, իսկ 3 շտամը չեն աղյուսակնացվել ալդ շիճուկների հետ: Ացիդոֆիլ կաթ տալուց հետո Գրիգորե-Շհիդալի բիոքիմիայով դիզենտերիայի բակտերիաներ չեն անջատվել:

Ա զ յ ու ս ա կ 4

Մեկուսացված դիզենտերիայի շտամների տեսակները մինչև բուժումը և բուժումից հետո

մեկուսացված շտամների ընդհանուր քանակը	Որոնցից ըստ տեսակների												Ատիպիկ բիոքիմիական հատկություններով բակտերիաներ					
	Ֆլեքսների բակտերիաներ						Գրիգորե-Շհիդայի բակտերիաներ						նախքան բուժումը			բուժումից հետո		
	նախքան բուժումը			բուժումից հետո			նախքան բուժումը			բուժումից հետո			նախքան բուժումը			բուժումից հետո		
	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ	վեցերորդ օրվա շտամային քանակը	հիստամոնադա	բակտերիաներ
70	50	35	15	25	5	20	15	12	3	—	—	—	5	3	2	—	—	—

Ատիպիկ բիոքիմիական հատկություններ ունեցող բակտերիաներից, նախքան ացիդոֆիլ կաթ տալը, մեկուսացրել ենք 5 շտամ, որոնց 3-ը տվել են ազլուտինացիայի ուսուցիչ՝ Հիստ-Ֆլեքսների ազլուտինացնող շիճուկների հետ։ Այսպիսով, մեր հետազոտությունները արդեն մասին, թե ինչպես է ազդում բուժիչ ացիդոֆիլ կաթը դիզենտերիայի բակտերիաների մեկուսացման վրա, երևում է վերը բերված տվյալներից (2-րդ աղյուսակի վերջին սյունակը), նախքան ացիդոֆիլ կաթ տալը մեկուսացվել են 70 դեպք, դիզենտերիային կուլտուրաներ, ացիդոֆիլ կաթ տալուց հետո՝ 5—6-րդ օրը բացիլադատումն իջնում է 45-ի, իսկ 8—10-րդ օրը՝ իջնում է կիսով չափ՝ հասնելով 12-ի, որից հետո մնում են կրկնակի ինֆեկցիա ունեցողները, որոնցից 19—20—25-րդ օրը արդեն չեն մեկուսացվում։

Բուժիչ ացիդոֆիլ կաթն ընդունելու տուաջին օրվա ընթացքում հիվանդի կղանքը ձևակերպվում է և մեծ մասամբ կարճ ժամանակամիջոցում, բացիլադատումը վերանում է։ Մեր կատարած վերահիշյալ աշխատանքի տվյալները մեզ բերում են հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Երզնկյանի բուժիչ ացիդոֆիլ կաթով բուժվող դիզենտերիայով հիվանդների բուժման տուաջին 2—8 օրվա ընթացքում բացիլադատումը իջնում է 82,9⁰/₀-ով։
2. Համարյա բոլոր դեպքերում հիվանդների մոտ բուժիչ ացիդոֆիլ կաթ ընդունելու տուաջին 2—5 օրում հիվանդների կղանքը ձևակերպվում է։
3. Բուժիչ ացիդոֆիլ կաթով բուժված 8 հիվանդների հետազոտ (2—3 ամիս) բակտերիոլոգիական քննությունը տվել է բացասական արդյունք։
4. Մեր կողմից անջատված դիզենտերիայի խմբին պատկանող որոշ շտամներ, որոնք ազլուտինացիայի ուսուցիչ չեն տվել էտալոնի շիճուկների հետ, Հիստ-Ֆլեքսներ 57—741, 249, 22—256 և Գրիգորե-Շհիդա 118, 651 և 12 տեղալին շիճուկների հետ տվել են ազլուտինացիայի դրական ուսուցիչ։

П. Б. МЕЛКУМЯН

ДЕЙСТВИЕ МОЛОЧНОКИСЛЫХ АЦИДОФИЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ
НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ДИЗЕНТЕРИИ

Р е з ю м е

Согласно приказу Министерства здравоохранения АрмССР от 29 мая 1952 г. и решением Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения АрмССР Институту эпидемиологии и гигиены Минздрава АрмССР предложено совместно с педиатрами и клиницистами заняться изучением влияния местных штаммов ацидофильных бактерий на возбудителей дизентерии. Изучался фекалий больных, страдающих дизентерией, которые лечились в Ереванской детской клинической больнице им. Габриеляна и в инфекционной клинической больнице лечебным ацидофильным молоком, приготовленным по методу Л. А. Ерзникяна на местных штаммах ацидофильных бактерий.

С этой целью в лаборатории микробиологии Института эпидемиологии и гигиены с 8 июля по 30 декабря 1952 г. под руководством доцента А. О. Мирзабекян изучалась микрофлора фекалий 210 больных детей и взрослых в процессе лечения лечебным ацидофильным молоком. До принятия лечебного ацидофильного молока, из фекалий дизентерийных больных были выделены 70 культур возбудителей дизентерии, из коих 50 относились к группе Флекснера, 15—Григорьева—Шига, а 5—к атипичным штаммам дизентерийных бактерий.

В результате лечения лечебным ацидофильным молоком на 2—8 день выделение бактерий возбудителей дизентерии снижается до 82,9%. Стул у больных на 2—5 сутки быстро нормализуется и больные не только быстро вылечиваются, но и прибавляют в весе.

Отдаленные результаты исследования (2—3 месяца) фекалий 8 вылеченных больных на предмет обнаружения бактерий выделения дали отрицательные результаты. Данные исследования фекалий дизентерийных больных в процессе лечения ацидофильным молоком показали, что при всех случаях эффект получается гораздо лучше и быстрее, чем при лечении одними химиотерапевтическими и антибиотическими препаратами.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Я. И. МУЛКИДЖАНЫ

ЕЩЕ ОБ ОДНОМ РЕЛИКТОВОМ ОСТРОВКЕ ФЛОРЫ
МАЛОГО КАВКАЗА

Прекрасным объектом для изучения истории флоры и растительности являются реликтовые центры. Именно поэтому определенный интерес представляют сведения о промежуточных островках реликтовой растительности, выявляемых между уже известными, которые в определенной мере помогают восстановлению картины флоры и растительности прошлых эпох.

Таких реликтовых островков растительности между Колхидой и Гирканикой, этими основными убежищами реликтовой флоры Кавказа, немало. Они сохранились в результате горообразовательных процессов, будучи локализованными в местные центры консервации, на отдельных участках, на породах до четвертичных, в защищенных в климатическом отношении местах, которые в той или иной степени слабо испытали на себе ледниковый период (Е. М. Лавренко [3]). В условиях же Малого Кавказа решающее значение, помимо ледникового, имел ксеротермический—сухой период (А. Л. Тахтаджян [8]).

Между Колхидой и Гирканикой нам известны следующие очаги реликтов:

1. В Ксанском ущелье (в пределах Юго-Осетии), на высоте 600—2117 м н. у. м. Здесь произрастают реликты: *Taxus baccata* L., *Vaccinium arctostaphylos* L., *Laurocerasus officinalis* Roem. *Buxus sempervirens* L. (вероятно одичалый), *Rhododendron flavum* G. Don, *Ilex aquifolium* L., *Hedera helix* L. и др. (П. П. Цагарели)

2. На Сагурманском хребте по левому борту р. Арагвы, близ монастыря Зедазени. Здесь автором собирались: *Ilex aquifolium* L., *Hedera helix* L., и др.

3. В Кахетии, бассейн р. Алазань. Здесь встречаются: *Pterocarya pterocarpa* (Mchx.) Knth, *Rhododendron ponticum* L., *Hedera helix* L., *Castanea sativa* Mill., *Taxus baccata* L. (самая большая на Кавказе, Бацарская тиссовая роща) и целый ряд других (А. Г. Долуханов [2]). Климат здесь в настоящую эпоху настолько мягкий, что из субтропических растений культивируются: чай, роза казанлыкская, хурма японская, герань розовая. Здесь же (П. Д. Ярошенко [11, 12]) и нами ([5]) собран целый ряд сорных растений, занесенных из субтропических районов Западного Закавказья, в том числе: *Pollinia imber-*

bis Nees. *Paspalum digitaria* Poir., *Perilla nankinensis* (Laor.) Deckne и др.

По южным склонам главного кавказского хребта, обедненный кахетинский очаг реликтов, продолжается на восток в соседние районы Азербайджанской ССР: Белоканский, Закатальский, Нухинский.

4. В Кафанском районе АрмССР (Зангезур) на территории Шикахохского заповедника. Здесь произрастают: выявленный в последние годы *Fagus orientalis* (Fritsch), Lipsky, а также *Hedera helix* L., *Taxus baccata* L., *Platanus orientalis* L., *Pistacia mutica* Fisch. et Mey., *Punica granatum* L., *Evonymus velutinus* Fisch. et Mey., *Juglans regia* L. и мн. др.



Рис. 1. Заросль *Smilax excelsa* L. (Иджеванский район, урочище „Шачмалу ахпюр“).

5. Наконец весьма интересным очагом реликтовой флоры, на Малом Кавказе, расположенном в локализованных друг от друга нескольких пунктах, является Иджеванский очаг, описание которого нами приводится ниже.

Сохранению этих реликтовых очагов в четвертичное время способствовало нивелирующее влияние морей—Черного и Каспийского, или их заливов: Куринского, который простирался от Каспийского моря на восток почти до Тбилиси, или Аракского, существовавшего на месте нижнего течения р. Аракс. После усыхания заливов сохранению реликтов способствовало их положение преимущественно в нижнем поясе, у основания горных хребтов, конденсирующих влагу, приносимую с Черного или Каспийского морей, а зимние минимумы температуры здесь редко превышают свойственные субтропическим районам земного шара. Немалую роль играла защищенность этих убежищ от ветров и приуроченность их в большей ча-

сти к третичным, известковым породам, хорошо прогреваемым в зимнее время.

Прежде чем приступить к описанию Иджеванского очага реликтовой растительности, приведем основные данные, характеризующие естественно-исторические условия, которые бесспорно определяют сложение растительности.

Иджеванский район расположен в северо-восточной части Армянской ССР. Его пересекает с юго-запада на северо-восток р. Агстев, проложившая свое русло в третичных известняках и базальтовых породах. Растительность района преимущественно лесная. Леса в основном буковые, дубово-буковые и грабовые. В пониженной северо-восточной части района и вдоль реки Агстев, ниже Иджевана, последовательно получили развитие грабинниковые леса, редколесья, шибляк и бородачевые степи, в настоящее время почти полностью распаханые.

Высота, на которой произрастают реликты, от 550 до 1300—1500 м над уровнем моря. Общее количество выпадающих здесь осадков достигает 700 мм. Абсолютный минимум температуры не падает ниже 15°. Район с запада, юга и востока защищен Агстевским и Мурхузским хребтами.

Реликтовая флора здесь встречается в разных местах:

1. *Corylus colurna* L., Медвежий орех, произрастает по правому борту р. Тала, выше одноименной деревни, в дубово-буковом, с примесью ясеня, лесу. Произрастает в значительном количестве экземпляров, на площади около 15 га. Представлен мощными деревьями, достигающими в диаметре 80 см и 20 м высоты. Они растут на крутом, достигающем 40° склоне, обращенном на север. Возобновление медвежьего ореха хорошее.

2. *Taxus baccata* L.—Тисс, большая, площадью свыше 25 га, роща расположена в Ахнабадском ущелье. В пределах Иджеванского района тисс растет также во многих пунктах по р. Агстев и Тарсагет, в частности крутины тисса площадью свыше 5 га выявлены севернее с. Салах на юго-западных склонах Мурхузского хребта и вторая, площадью 6 га, в поладском лесном массиве по сев.-зап. склонам хребта Арегуни. В последнее время большая тиссовая роща, площадью в несколько десятков га, приводится Н. Григорян, А. Мкртичан для опр. Севкарского лесозавода.

3. Здесь же по левому борту р. Тарсагет, близ с. Чайкенд, на сев.-восточных отрогах хр. Арегуни произрастает липовый лес из *Tilia caucasica* Rupr. и *Tilia cordata* Mill. Липа на значительных площадях встречается вместе с *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. В качестве примеси к ней *Acer platanoides* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Carpinus betulus* L., виды *Crataegus* и др.

4. *Smilax excelsa* L. Встречается между Иджеваном и с. Узунтала. Заросли начинаются против с. Тала, по правому берегу р. Агстев, в местности, называемой Шачмалу ахпюр, и продолжают по

обеим берегам реки, вниз по течению, по пойме и выше, по первой террасе. Растение имеет мощное развитие, достигает 10—15 м длины. Местами образует непроходимые куртинки. Описание одной из них, расположенной на первой надпойменной террасе, по правому борту р. Агстев, в 1,5 км от Иджевана, вниз по течению, приводится ниже.

Участок расположен по берегам селевого русла, впадающего в р. Агстев. Почва мощная, лесная, на известняковой коре выветривания. Склон северный. Весь участок расположен в окружении грабникового леса и очень напоминает колхидский лес.

Здесь вместо со *Smilax* на опушке леса растут: *Celastrus caucasicus* Willd., *Juglans regia* L., *Corylus avellana* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Ficus carica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Thalictrum australe* (C. A. M.) Sanadze, *Cornus mas* L., *Ulmus suberosa* Moench, *Vitis silvestris* Gmel., *Hedera helix* L., *Rubus anatolicus* Focke, *Clematis orientalis* L., *Pallurus spina-christi* Mill., *Primula macrocalyx* Bunge, *Viola odorata* L., *Scilla sibirica* Andr., *Neotia nidus avis* (L.) Rechb., *Dentaria quinquefolia* Bleb., *Tamus communis* L., *Physalis alkekengi* L., *Littospermum purpurea coeruleum* L., *Periploca graeca* L. и др.

Из приведенного списка: а) *Smilax excelsa* распространен в пределах Армянской ССР, также по ущелью р. Дебет, в районе ст. Айрум.

в) *Hedera helix* встречается довольно часто как в Иджеванском, так и Шамшадинском районах. В первом он начинает встречаться по р. Агстев в 4—5 км выше Иджевана и продолжается вниз по течению до выклинивания леса, в горы поднимается до высоты 1100 м н. у. м. В Шамшадинском районе он отмечен в буково-грабовом лесу, близ дороги, ведущей из Иджевана в с. Берд, по правому борту р. Гасан-су. На пределе своего распространения (1100 м н. у. м.) растение стелется по земле, часто имеет фрагментарное распространение в виде небольших, стелющихся по земле отрезков в 50—100 см дл., с 3—5 листьями. Реже встречается в виде лианы, взбирается на деревья, на высоту до 2—3 м;

г) *Neotia nidus avis*—собрана нами также и во втором убежище реликтовой флоры, в Зангезуре. Произрастание его в очагах реликтовой флоры говорит в определенной мере о его более раннем (в третичное время) проникновении в Закавказье (А. Л. Тахтаджян [8], в противоположность утверждению И. И. Тумаджанова [9] о ледниковом возрасте этого растения.

д) В окрестностях с. Узунгала, расположенного в 8 км на север, от зарослей *Smilax*, по опушке грабникового и кизилового леса, на высоте около 700 м н. у. м., собраны: *Ruscus ponticus*, *Galanthus lagodechianus*, *Staphyllea pinnata*.

Из приведенного списка мы видим, что вместе с зарослями *Smilax*, в р-не Шачмалу ахпюр, на небольшом участке произрастают, образуя непроходимые сплетения, следующие характерные для кол-

хидских лесов, пять видов выющихся растений: *Smilax excelsa*, *Clematis orientalis*, *Tamus communis*, *Vitis silvestris*, *Hedera helix*, *Rubus anatolicus*, *Periploca graeca*.

Не случайно, что по соседству с этими очагами реликтов в Иджеванском районе, как и в Кахетии, успешно были интродуцированы многие субтропические растения, а именно—бамбук, хурма японская, роза казанлыкская, гранат, айва, лавр благородный, самшит, маслина, инжир, герань, миндаль, павлония зантоксилум и другие. Иджеванский островок реликтовой флоры, в местности называемой Шачмалу ахпюр, необходимо взять под охрану и объявить заповедным.

Ботанический институт
Академии наук АрмССР

Поступило 1.VII 1960 г

ՅԱ. Ի. ՄՈՒԼԿԻՋԱՆՅԱՆ

ՓՈՔՐ ԿՈՎԿԱՍԻ ԴԱՐՁՅԱԼ ՄԻ ՆՈՐ ՌԵԼԻԿՏԱՅԻՆ ԲՈՒՍԱԿԱՆ
ԿՂՋՅԱԿԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ռելիկտների և սելեկտային բուսական կղզիակների ուսումնասիրությունը համառարարոր է մի որևէ արժեքավոր դրքի պակաս էջերը վերականգնելուն:

Հեղինակը բերում է հինգ, իրեն հայտնի Կովկասի սելեկտային բուսական կղզիակների ցանկը և ավելի մանրամասն նկարագրում է Իջևանի օջախը, որտեղ բուսանում են՝ *Corylus colurna*, *Taxus baccata*, *Tilia caucasica* և *T. cordata*, *Smilax excelsa*, *Hedera helix* և մյուսները:

Մանրթագրություն մեջ բերվում է բնության արդ հուշարձանի պահպանման մասին հանձնարարական:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гроссгейм А. А. К географии хвойных Кавказа. Тр Азерб. госуд. университета, т. I, 1939.
2. Долюханов А. Г. Тысячелетняя тиссовая роща.
3. Лавренко Е. М. Лесные реликтовые (третичные-плиоценовые) центры между Карпатами и Алтаем. 1930.
4. Медведев Я. С. О предельных линиях распространения некоторых растений в Закавказье. 1890.
5. Мулкиджян Я. И. О некоторых адвентивных растениях Кахетии. Зам. по сист. и географии раст. АН ГрузССР, 1944.
6. Мулкиджян Я. И. Материалы к флоре Армении. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XIII, 4, 1960.
7. Тахтаджян А. Л. Ботанико-географический очерк Армении. Тр. Бот. института Арм. ФАН СССР, 2, 1941.
8. Тахтаджян А. Л. К истории растительности Армении. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, т. IV, 1946.

9. Тумаджанов И. И. Леса горной Тушетии. Тр. Тбил. Бот. ин-та, т. V, 1938.
10. Шелковников А. Б. Уголок сухих субтропиков Закавказья. Тр. по Прикл. Бот. Ген и Селекции, т. XXII, 1930.
11. Ярошенко Г. Д. Динамика развития лесной растительности сев. Армении за последние 300 лет. ДАН АрмССР, 3, 5, 1945.
12. Ярошенко Г. Д. Лесная растительность нижней горной зоны Сев. Армении. 1950.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Е. АВЕТИСЯН

НОВЫЙ ВИД ВАЙДЫ (*ISATIS* L.) ИЗ АРМЕНИИ

Isatis takhtajanii V. Avet. sp. nova-sect. *Glastum* Boiss.

Perennis. Rhizoma valde ramosum. Collo radialis fibris nigricantibus obsesso. Multicaulis; caules 25—40 cm alt., glabri, in parte superiore valde ramosi. Folia herbacea, glaberrima; radicalia oblongo-elliptica, versus apice acuminata, in petiolum longum attenuata, cum petiolo 8—15 cm lg., 10—15 cm lat.; caulina sessilia obtuse auriculata, apice acuta, 3—6 cm lg., 1—2 cm lat.; summa angusto-lanceolata. Petala 2—3 cm lg., lutea. Siliculae angusto-ellipticae, ad basin et ad apicem rotundatae, in parte inferiore et ad loculum breviter pubescentes. 10—15 mm lg., 3—4 mm lat. Loculus convexus, ellipticus, laevis, nervis mediano et lateralibus tenuibus.

TIPUS: Armenia, mons Kaputdschuch, macrodeclive orientale, in schistoso-lapidosis, 3400 m, 12.VII.1950, A. Takhtajan. In Erevan conservatur.

Haec species valde affinis *I. kozlowskyi* Grossh., sed caulibus magis ramosis, siliculis ellipticis (nec spathulatis), tantum in parte inferiore et ad loculum (nec ad totam faciem) pubescentibus differt. E speciebus proximis aliis, a *I. caucasica* (Rupr.) N. Buch siliculis ellipticis (nec obovatis) et pubescentibus (nec glabris), petalis minoribus et ab *I. araratica* Rupr. foliis et caulibus glabris (nec sdense piloso-pubescentibus), caulibus altioribus (nec 10—15 cm alt.) differt.

Растение многолетнее. Корневище сильно разветвленное. Корневая шейка густо покрыта черными волосками. Многостебельное, стебли 25—40 см выс., голые, в верхней части сильно разветвленные. Листья травянистые, совершенно голые цельнокрайние; прикорневые удлинено-эллиптические, к верхушке заостренные, оттянутые в длинный черешок, вместе с черешком 8—15 см дл., 10—15 мм шир.; стеблевые сидячие, с тупыми ушками, кверху заостренные, 3—6 см шир.; самые верхние узко-ланцетные. Лепестки 2—3 мм дл., желтые. Стручочки узко-эллиптические, в основании и у верхушки закругленные, в нижней части и по гнезду коротко опушенные, 10—15 мм дл., 3—4 мм шир. Гнездо выпуклое, эллиптическое, гладкое, с тонким срединным и латеральными нервами.

ТИП: Армянская ССР, гора Капутджух, восточный макросклон, южный склон, каменистые россыпи, 3400 м н. у. м., 12.1950. А. Тахтаджян.

Виденные экземпляры: южный отрог Чибухлинского (Чкнахского) хребта, верховья реки Дзорагет, гора Аглаган (Урасар), на осыпях альпийского пояса, 2300 м н. у. м., 1950, А. Ахвердов и Н. Мирзоева; гора Капутджух, восточный отрог г. Чатандаш, южный склон, 14.VIII.1955, Я. Мулкиджанян.

Относится к родству видов, приуроченных к альпийскому поясу горных систем Кавказа и Малой Азии. Наиболее близок к *I. kozlowskyi*



Рис. 1. *Isatis takhtajanii* V. Avet.

Grossh., от которого отличается совершенно голыми стеблями и листьями, эллиптическими (а не лопатчатыми) стручками, опушенными лишь до середины (а не по всей поверхности). От *I. caucasica* (Rupr.) N. Busch отличается эллиптическими (а не обратно-яйцевидными) опушенными (а не голыми) стручками и более мелкими лепестками; от *I. agaratica* Rupr. отличается голыми (а не густо-волосистыми) стеблями и листьями, а также более высоким ростом.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 22.X 1960 г.

Վ. Ե. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ISATIS L. ՑԵՂԻ ՄԻ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻՑ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոգիածում նկարագրվում է Isatis L. ցեղի մի նոր տեսակը՝ I. takhtajanli V. Avet, որը պատկանում է այդ ցեղի այն տեսակների խմբին, որոնք աճում են Կովկասի և Փոքր Ասիայի լեռնային սիստեմների ալպիական գոտում: Նկարագրված տեսակը մոտ է I. kozlowskyi Grossh. տեսակին, որից տարբերվում է բոլորովին մերկ ցողուններով ու տերևներով և էլիպսաձև, մասամբ թափուս պատիճակներով:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН

К ВОЗОБНОВЛЕНИЮ РАСТЕНИЙ АЛЬПИЙСКИХ ЛУГОВ
С МАНЖЕТКОЙ КАВКАЗСКОЙ

В целях познания закономерностей, лежащих в основе состава и строения растительных сообществ, сознательного управления ими и рационального использования пастбищ, большое значение имеет изучение естественного возобновления отдельных видов растений в ценозе.

Наиболее важным в изучении возобновления следует считать установление взаимосвязи между побегообразованием, семенной продуктивностью и наличием всходов на единицу площади.

С этой целью в 1956 г. на альпийском лугу с манжеткой были изучены: 1) среднее число вегетативных и генеративных побегов на единицу площади; 2) среднее число семян на один генеративный побег или средняя семенная продуктивность растений; 3) число семян, продуцируемых растением на единицу площади или урожайность семян; 4) среднее количество всходов на единицу площади.

Для определения числа вегетативных побегов и всходов на единицу площади из вырезанной дернины, площадью в 0,25 кв. м (повторность четырехкратная), извлекались все имеющиеся в дернине растения, подсчитывалось число вегетативных побегов и всходов, после чего производился пересчет на 1 кв. м.

Количество генеративных побегов определялось путем подсчета всех имеющихся побегов на метровых делянках в двадцатикратной повторности, а затем выводилось среднее число генеративных побегов на 1 кв. м. Средняя семенная продуктивность определялась из общего числа семян, приходящихся на 50 генеративных побегов, после чего пересчитывалось число семян на один генеративный побег. Урожайность семян учитывалась перемножением средней семенной продуктивности на среднее число генеративных побегов, приходящихся на 1 кв. м.

Результаты работ представлены в таблице.

Данные таблицы показывают, что наибольшее число вегетативных и наименьшее число генеративных побегов наблюдается у злаковых растений. Так, на 1 кв. м приходится 3872 вегетативных и всего 13 генеративных побегов. Значительное количество вегетативных и

Наименование растений	Число побегов на 1 кв/метр		Число семян на генеративный по- бег	Урожайность се- мян каждого вида растений на кв. м	Количество всхо- дов отдельных видов растений на кв. м
	вегета- тивных	генера- тивных			
З л а к и					
<i>Bellardiachloa polychroa</i> Trautv.	1672	4	35	140	3
<i>Bromus adjaricus</i> Somm et Lev	1504	3	28	84	1
<i>Koeleria caucasica</i> Trin	408	2	52	104	2
<i>Colpodium versicolor</i> (Stev.) Schmalh	224	3	35	105	—
<i>Poa alpina</i> L.	64	1	68	68	—
И т о г о	3872	13		501	6
О с о к о в ы е					
<i>Carex tristis</i> M. B.	44	2	16	32	—
<i>Heleocharis pauciflora</i> (Ylgh.) Link.	68	5	10	50	—
И т о г о	112	7		82	—
Б о б о в ы е					
<i>Trifolium ambiguum</i> M. B.	606	20	4	80	2
	24	12	3	36	1
И т о г о	720	32		116	3
Р а з н о т р а в ь е					
<i>Alchimilla caucasica</i> Bus	692	21	6	126	—
<i>Campanula tridentata</i> Schreb	168	54	44	2376	52
<i>Draba bruniifolia</i> Stev.	204	34	38	1292	44
<i>Taraxacum stevenii</i> (Spr) D. C.	134	21	30	630	22
<i>Potentilla gelida</i> C. A. M.	36	4	15	60	8
<i>Androsace Raddeana</i> S. et L.	20	20	47	940	32
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	701	24	15	360	—
<i>Cerastium purpurascens</i> Ad.	16	13	17	221	4
<i>Minuartia aszoides</i> (Boiss) J. Bornm	208	13	10	120	8
<i>Bellevalia paradoxa</i> (F. et M.) A. Yrossh	16	9	11	99	—
<i>Ranunculus caucasica</i> L.	124	7	23	161	48
<i>Gagea sulphurea</i> Misch.	28	5	76	380	—
<i>Geronica schistosa</i> E. Busch	112	6	52	312	—
<i>Pedicularis armena</i> Boiss et Huet.	24	5	102	510	28
<i>Eriogon caucasica</i> Stev	16	4	315	1260	12
<i>Chamaesciadium acaule</i> (M. B.) Boiss.	28	4	20	80	4
<i>Myosotis alpestris</i> L.	12	3	23	69	1
<i>Carum caucasicum</i> (W.) Boiss.	2	2	19	38	2
<i>Campanula Aucheri</i> D. C.	16	2	37	74	—
<i>Pulsatilla violacea</i> Rupr.		1	42	42	—
<i>Yurinea subacaulis</i> F. et. M.	10	1	199	199	1
И т о г о	2567	258		9359	266
В с е г о	7271	305		10058	275

небольшое количество генеративных побегов отмечено у клевера сходного (696 вегетативных и 20 генеративных побегов на 1 кв. м).

Наибольшее число генеративных побегов наблюдается у разнотравья—253 побега, в частности: у колокольчика трехзубчатого (*Campanula tridentata*)—55 генеративных побегов, у крупки бруниелистной (*Draba brunifolia*)—34, у манжетки кавказской (*Alchimilla caucasica*) на 1 кв. м приходится 21 генеративный побег.

Отношение числа вегетативных побегов к числу генеративных, таким образом, составляет для злаковых растений 297 : 1, для осоковых—16 : 1, для бобовых—22 : 1, для разнотравья—10 : 1, а для манжетки кавказской 33 : 1, для колокольчика трехзубчатого—3 : 1, для крупки бруниелистной—6 : 1.

Средняя семенная продуктивность у отдельных групп и видов растений различна: у злаковых растений на один генеративный побег приходится от 28 до 68 семян, у бобовых—от 3 до 4, у осоковых—от 10 до 16, у разнотравья—от 6 до 315 семян.

Наиболее низкой семенной продуктивностью отличаются бобовые растения.

Особенно резко варьирует средняя семенная продуктивность у отдельных видов разнотравья. Относительно высокой семенной продуктивностью отличаются лишь несколько видов растений: мелкопестник кавказский (*Erigeron caucasicus*)—315 семян, наголоватка бесстебельная (*Yurinea subacaulis*)—199, гусиный лук (*Gagea sulphurea*)—76, вероника осыпная (*Veronica schistosa*)—52, мытник армянский (*Pedicularis armena*)—102. У остальных растений из группы разнотравья число семян варьирует от 10 до 47 на один генеративный побег. Большинство растений, как видно из данных таблицы, отличается низкой семенной продуктивностью.

Малой урожайностью семян отличаются осоковые—82, а также бобовые—116 семян на 1 кв. м. Наибольшей урожайностью семян отличается разнотравье—10058 семян на 1 кв. м. Однако и среди трав из группы разнотравья только 3 вида дали свыше тысячи семян (колокольчик трехзубчатый—2376, крупка бруниелистная—1292, мелкопестник кавказский—1260. У 3 других растений: проломник Радде (*Androsace Raddeana*), одуванчик Стевена (*Taraxacum Stevenii*), мытник армянский—на 1 кв. м приходится свыше 500 семян. У 4 растений: ясколка краснеющая (*Cerastium purpurascens*), минуарция весенняя (*Minuartia verna*), вероника осыпная и гусиный лук—от 221 до 380. Большинство же растений дали от 38 до 199 семян на 1 кв. м. Наибольшей урожайностью в альпийском поясе отличаются розеточные растения.

Всхожесть семян у растений альпийского пояса очень низка. Даже растения со сравнительно высокой урожайностью не отличаются высокой всхожестью семян. Так, у колокольчика трехзубчатого, при урожайности семян свыше 2000 на кв. м, обнаружено всего 52 всхо-

да. Совершенно не обнаружено всходов у стелющихся видов разнотравья, как у манжетки кавказской, минуарции весенней.

В ы в о д ы

1. На задерненных, довольно интенсивно выпасаемых альпийских лугах с манжеткой кавказской наибольшее число генеративных побегов приходится на разнотравье и наименьшее—на злаковые, осоковые и бобовые травы.

2. Сравнительно высокой семенной продуктивностью на альпийских лугах отличаются сложноцветные и наименьшей—бобовые и стелющиеся виды растений из группы разнотравья, хорошо выносящие вытаптывание, в частности—манжетка кавказская.

3. Высокой урожайностью семян отмечены на альпийских лугах розеточные растения—колокольчик трехзубчатый, крупка бруниелистная, мелколепестник кавказский, проломник Радде, одуванчик Стевена, мытник кавказский. Наименьшей урожайностью характеризуются осоковые и бобовые травы.

4. На задерненных, интенсивно выпасаемых альпийских лугах возобновление у злаковых, бобовых, осоковых и у стелющихся растений из группы разнотравья происходит преимущественно вегетативным путем.

5. Семенное возобновление на альпийских лугах наблюдается в основном у розеточных растений.

Институт животноводства и ветеринарии
Министерства сельского хозяйства
АН АрмССР

Поступило 29.III 1960 г.

Է. Ֆ. ՇՈՒՐ-ԲԱԳԴԱՍԱՐՅԱՆ

ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ԳԱՅՆԱԹԱԹՈՎ ԱԼՊՅԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐՈՒՄ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱԶՄԱՅՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կովկասյան գալլաթաթով վարակված ալպյան մարգագետիններում բույսերի բաղադրման վերաբերյալ հետազոտական աշխատանքներ կատարվել են Գեղամա լեռնաշղթայի, Ակնալճի շրջակայքում:

Կատարված աշխատանքների արդյունքները հիմք են ծառայում հանդիս հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Կովկասյան գալլաթաթով հարուստ, բավականին ինտենսիվ կերպով արածեցված, ճմակալված ալպյան մարգագետիններում զեններատիվ ընձյուղների ամենամեծ քանակն ընկնում է տարախոտերի և ամենափոքր քանակը՝ հացադդիների, բոշխերի և թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերին:

2. Բարձր սերմնարտադրողականութեամբ աչքի են ընկնում բարդածաղկավորները և ցածր՝ թիթեոնածաղկավորները և տարախոտերի խմրից փրփոլ տեսակի բույսերը, որոնք լավ դիմանում են ոտնահարման, մասնավորապես կովկասյան գալլաթաթր:

3. Ալպյան մարգագետիններում սերմի բերքատվութեամբ ուշադրութեան արժանի են վարդակալոր բույսերը, տմենացածր բերքատվութեամբ բնութագրվում են բոշխերը և թիթեոնածաղկավոր խոտաբույսերը:

4. Առաջիկ չափով արածեցված, ճմակալված ալպյան մարգագետիններում հացադդինների, թիթեոնածաղկավորների, բոշխերի և տարախոտերի խմրին պատկանող փոփոկ բույսերի բազմացումը տեղի է ունենում գլխավորապես վեգետատիվ ձևով:

5. Ալպյան մարգագետիններում սերմերով բազմացում հիմնականում նկատվում է վարդակալոր բույսերի մոտ:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

М. С. ТОВМАСЯН

АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ САЛМОНЕЛЛ ДЕРБИ,
ВЫДЕЛЕННЫХ В ЕРЕВАНЕ

Внедрение антибиотиков в медицинскую практику открыло широкие перспективы в деле лечения заболеваний с инфекционной этиологией. Однако многочисленные исследования показали, что терапевтический эффект антибиотиков может постепенно снижаться, что объясняется способностью бактерий, первоначально чувствительных к препарату, образовывать лекарственно-устойчивые формы.

О сравнительно низкой эффективности лечения антибиотиками салмонеллезных больных в Ереване свидетельствует длительное течение заболевания с частыми обострениями и рецидивами, длительное бактериовыделение реконвалесцентами и т. д.

Предполагается, что одной из причин недостаточного терапевтического действия может явиться появление и распространение антибиотикоустойчивых вариантов салмонелл.

С целью выяснения этого предположения нами систематически в течение ряда лет (1956—1960) проводилось определение чувствительности выделенных в Ереване салмонелл к антибиотикам.

Так как спорадические салмонеллезы в Ереване в 98,9% были обусловлены салмонеллами серотипа Дерби, то и наши определения проводились на салмонеллах указанного типа.

Определение чувствительности салмонелл к антибиотикам проводилось методом бумажных дисков. Определялась чувствительность 370 штаммов салмонелл к 4 видам антибиотиков: пенициллину, стрептомицину, биомицину и левомицетину.

Пенициллин и стрептомицин применялись в лечении почти всех салмонеллезных больных, а биомицин и левомицетин—сравнительно реже.

Результаты проведенных опытов показали, что в 84,6% случаев салмонеллы Дерби оказались резистентными или ко всем, или к 1—3 антибиотикам. Малочувствительными были салмонеллы в 99 случаях (6,7%), чувствительными—в 91 (6,1%) и, наконец, высокочувствительными—в 37 случаях (2,6%).

Таким образом, подавляющее число салмонелл Дерби были резистентны к антибиотикам, причем с годами процент резистентных штаммов возрастал. В 1956 г. он равнялся 67,7%, в 1957 г. возрос до 69,4%, а затем резко повысился до 93,2% в 1958 г., 93,1%—в 1959 г. и 95,7%—в 1960 г.

Сравнительно низкий процент выделения резистентных штаммов салмонелл в 1956 и 1957 гг. объясняется, видимо, отчасти тем, что правильная диагностика и соответствующее лечение салмонеллезных больных проводилось в эти годы в меньшем числе случаев, чем в последующие, в результате чего циркулирующие в природе салмонеллы меньше подвергались воздействию антибиотиков. В последние годы, по-видимому, более широкое применение антибиотиков, особенно биомицина и левомицина, резко повысило процент резистентных штаммов салмонелл.

Немалый интерес представляют и случаи выделения салмонелл, резистентных ко всем четырем антибиотикам. Так, оказалось, что более половины (64,1%) резистентны ко всем четырем антибиотикам, которые в основном применялись при лечении салмонеллезов.

Сравнительные данные по выделению салмонелл, резистентных ко всем четырем антибиотикам за ряд лет (1956—1960 гг.), указывают на резкое повышение их за последние годы (с 31% и 23% в 1956 г. и 1957 г. до 83,7%, 84,3%, 87,1% в 1958, 1959, 1960 гг. соответственно).

Интересны также результаты определения чувствительности салмонелл к отдельным антибиотикам.

Так, при определении чувствительности салмонелл Дерби к пенициллину оказалось, что в 90,3% случаев культуры резистентны к нему, в 7,3%—малочувствительны, в 2,1%—чувствительны и в 0,3%—высокочувствительны. Причем динамика выделения пенициллинорезистентных салмонелл по годам показала, что если в 1956 г. процент резистентных штаммов равнялся 76,3%, то в дальнейшем он возрос и достиг 100% в 1960 г.

Еще менее эффективным антибиотиком в наших опытах оказался стрептомицин. Процент резистентных к нему штаммов салмонелл Дерби равнялся 95,4%, причем нечувствительные к стрептомицину салмонеллы выражались в максимально высоких процентах в течение всех пяти лет (100%—в 1956 г., 90%—в 1957 г., 93,3%—в 1958 г., 97%—в 1959 г. и 95,7%—в 1960 г.).

Несколько большей чувствительностью обладали культуры салмонелл к биомицину.

Динамика выделения биомицинорезистентных салмонелл показывает, что если в 1956 г. почти в половине случаев салмонеллы в той или иной степени были чувствительны к биомицину, то уже в 1957 г. наблюдался рост количества резистентных штаммов (77,5%), процент которых еще более повысился в 1958 г. (94,1%), в 1959 г. (93,8%) и достигает 100% в 1960 г.

Сравнительно наиболее эффективным антибиотиком в наших опытах оказался левомицетин. Однако наблюдаемая в отношении других антибиотиков закономерность динамики выделения резистентных штаммов имела место и в отношении левомицетина. Так, если в 1956

и 1957 гг. значительная часть выделенных штаммов салмонелл (58⁰/₀ и 77,5⁰/₀ соответственно) была в той или иной степени чувствительна к левомецетину, то в последние годы (1958, 1959, 1960 гг.) процент левомецетинорезистентных культур резко возрос и достиг высоких цифр (89,7⁰/₀, 90,7⁰/₀, 87,1⁰/₀).

Нами наблюдалось также формирование устойчивости к антибиотикам салмонелл в процессе лечения больных данным препаратом. В ряде случаев, когда до лечения больных высевались антибиотикочувствительные штаммы салмонелл Дерби, после лечения от тех же больных высевались только резистентные штаммы.

Так, при определении чувствительности к антибиотикам первично и повторно выделенных салмонелл у 36 неоднократно обследованных больных оказалось, что салмонеллы Дерби, повторно выделенные от больных в процессе лечения их антибиотиками, обладали значительно более высокой резистентностью к ним, чем культуры, выделенные от тех же больных до начала заболевания (при лечении больных соответствующим антибиотиком).

Процент выделения резистентных штаммов салмонелл у больных, обследованных неоднократно в различные сроки болезни, в 1 неделю заболевания в 1956 г. равнялся 50⁰/₀, затем он возрос до 75⁰/₀ на 2 и 3 неделях и до 98⁰/₀ на 4 неделе.

В 1957 г. также наблюдалось повышение процента выделения резистентных штаммов по мере течения заболевания с 66⁰/₀ в 1 неделю до 100⁰/₀ на 3 неделе. Несколько иную динамику выделения резистентных штаммов в течение инфекционного процесса мы наблюдали в последующие 3 года (1958, 1959, 1960). В эти годы уже в 1 неделю заболевания процент выделения резистентных культур салмонелл был очень высок (89⁰/₀—в 1958 г., 97⁰/₀—в 1959 г., 92⁰/₀—в 1960 г.) и лишь несколько повышался по мере течения заболевания, достигая 100⁰/₀ на 3 и 4 неделях.

Итак, если в 1956 и 1957 гг. почти в половине случаев формирование резистентных салмонелл происходило в организме больных под влиянием применяемых в лечении антибиотиков, то в 1958—1960 гг. мы наблюдаем заражение детей уже антибиотикорезистентными штаммами салмонелл, что подтверждается почти сплошным выделением резистентных штаммов даже в начале заболевания.

Таким образом, характеристика антибиотикостойчивости салмонелл Дерби, проведенная на 370 штаммах, ясно показала, что подавляющее большинство их резистентно к антибиотикам, причем на данном этапе мы наблюдаем заражение детей уже устойчивыми штаммами, не поддающимися действию ни пенициллина, ни стрептомицина, ни биомицина, ни левомецетина, антибиотиков широко применяемых в нашей лечебной практике.

Это обстоятельство должно привлечь внимание педиатров и инфекционистов.

Для достижения определенного терапевтического эффекта во-

прос о применении того или иного антибиотика необходимо решать индивидуально.

Лаборатория микробиологии института
эпидемиологии и гигиены Минздрава
АрмССР

Поступило 19.I 1960 г.

Մ. Ս. ԹՈՎՄԱՍՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ԲԱՎԱԲՈՒՄ ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱԾ ԴԵՐՐԻ ՍԱԼՄՈՆԵԼԱՆԵՐԻ ԱՆՏԻԲԻՈՏԻԿԱԶԳԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սալմոնելյոզով հիվանդների բուժման ժամանակ օգտագործվող անտիբիոտիկների ոչ լրիվ բուժական էֆեկտի հիմնական պատճառներից մեկը պետք է համարել անտիբիոտիկների հանդեպ սալմոնելաների անզգայուն վարիանտների երևան գալը և տարածումը բնության մեջ:

Այդ իսկ պատճառով, մի շարք տարիների ընթացքում (1956—1960 թթ.) սիստեմատիկաբար ուսումնասիրվել է Երևան քաղաքում վաղ հասակի երեխաների մոտ սպորադիկ սալմոնելյոզները պայմանավորող Դերրի սալմոնելաների 370 շտամների զգայնությունը պենիցիլին, ստրեպտոմիցին, լևոմիցետին և բիոմիցին անտիբիոտիկների նկատմամբ:

Պարզվել է, որ հիվանդներից մեկուսացված սալմոնելաների 84,6⁰/₀-ը անտիբիոտիկների նկատմամբ եղել է անզգայուն:

Հետագա տարիների ընթացքում անզգայնություն տոկոսը աճել է 67,7⁰/₀-ից—1956 թվականին մինչև 95,7⁰/₀-ը—1960 թվականին:

Մեկուսացված Դերրի սերոտիպի սալմոնելաների կեսից ավելին (64,1⁰/₀) եղել են բոլոր չորս ուսումնասիրված անտիբիոտիկների նկատմամբ անըզգայուն:

Բոլոր չորս անտիբիոտիկների նկատմամբ անզգայուն սալմոնելաների անջատման համեմատական տվյալները նորից ցույց են տալիս նրանց տոկոսի աճը վերջին տարիների ընթացքում (31⁰/₀-ից—1956 թվականին մինչև 87,1⁰/₀-ը—1960 թվականին):

Առանձին անտիբիոտիկների նկատմամբ սալմոնելաների զգայնության որոշման արդյունքները ցույց տվեցին անզգայուն շտամների առավել մեծ տոկոս (90,3⁰/₀) պենիցիլինի և (95,4⁰/₀) ստրեպտոմիցինի նկատմամբ:

Քիչ ավելի պակաս էր ուսումնասիրված շտամների անզգայնությունը բիոմիցինի և լևոմիցետինի նկատմամբ, սակայն նրանց նկատմամբ էլ անըզգայուն սալմոնելաների շտամների տոկոսը շեշտակիորեն աճել է ուսումնասիրված տարիների ընթացքում (մինչև 100⁰/₀—1960 թվականին բիոմիցինի նկատմամբ և մինչև 87,1⁰/₀—1960 թվականին լևոմիցետինի նկատմամբ):

Հիվանդներին սովորաբար պրեպարատով բուժելու ընթացքում անտիբիոտիկների հանդեպ սալմոնելաների անզգայնություն ձևակերպման նկատմամբ կատարված դիտումները ցույց տվեցին, որ եթե 1956 և 1957 թվականներին անըզ-

գալուն սալմոնելաների ձևակերպման ղեպքերի համարյա կեսը տեղի է ունեցել հիվանդների օրգանիզմում բուժման մեջ օգտագործվող անտիբիոտիկների ազդեցութւան տակ, ապա 1958—1960 թվականներին արդեն նկատվում է անտիբիոտիկների նկատմամբ Դերբի սալմոնելաների կայուն ձևերի ցիրկուլացիան բնութւան մեջ և երեխաների վարակումը նրանցով, որ հաստատւում է անտիբիոտիկակայուն սալմոնելաների համարյա թե համատարած անջատմամբ՝ մինչև հիվանդի բուժումն սկսելը:

Այս հանգամանքը պետք է գրավի մանկաբույժների և ինֆեկցիոնիստների ուշադրութւոնը:

Բուժական որոշ էֆեկտի հասնելու համար այս կամ այն անտիբիոտիկի օգտագործման հարցը պետք է լուծվի ինդիվիդուալ կերպով՝ մեկուսացված սալմոնելա կուլտուրայի կայունութւոնը որոշելու ուղղութւամբ:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. Г. МЕЛИКСЕЯН

НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА

В связи с важностью изучения секреторной функции поджелудочной железы в условиях минимального нарушения пищеварительного процесса у подопытных животных, мы поставили перед собой задачу разработать новый фистульный метод добывания панкреатического сока.

Операция наложения фистулы на двенадцатиперстную кишку нами была проведена следующим образом. Собаки после 24-часовой голодной диеты под общим наркозом в спинном положении фиксировались на операционном столе. Для обнажения двенадцатиперстной кишки в стерильных условиях производится лапаротомия параллельно реберной дуге. Длина разреза 10 см. После этого из правого подреберья извлекаются двенадцатиперстная кишка с поджелудочной железой. Последняя окутывается марлевой салфеткой и на этом отрезке, между желчным и панкреатическим протоками, на протяжении 2—3 см, кишка препаровкой отделяется от прилегающей части поджелудочной железы. На этом месте, на расстоянии 1—2 см друг от друга, на кишку накладываются два жома и между ними последняя поперечно перерезается. На края разреза отводящей части кишки накладываются кисетные швы и наглухо закрывается ее просвет. После этого удаляется соответствующий жом. Затем, на этом отрезке кишки, отступая от ее закрытого конца в заднем направлении, на протяжении не менее 80—100 см, начальный отрезок тонкой кишки подводится к оральному перерезанному концу двенадцатиперстной кишки и с ней создается энтероанастомоз методом „конец в бок“ (конец двенадцатиперстной кишки в бок петли тонкой кишки), затем удаляется второй жом.

Вслед за этим культия пришивается к брыжейке напротив соустья. Затем на оборальном отверстии кишки на расстоянии 8—10 см от ее закрытого конца (култыя) в просвет кишки ставится фистульная трубка из пластмассы АКР—7 и ее укрепляют кисетным швом. Кишечное соустье тщательно окутывается кончиком сальника и вправляется в полость брюшины. Наружный венчик фистульной трубки выводится за кожным разрезом и на рану брюшной стенки накладываются три ряда швов: непрерывный на брюшину, узловатые на фасции и на кожу.

Таким образом, от закрытого конца аборальной части двенадцатиперстной кишки до энтероанастомоза длиной около 1 м превращается в „тупик“, в просвет начальной части которого открывается главный проток поджелудочной железы. При закрытом состоянии отверстия фистульной трубки сок поджелудочной железы, поступающий в просвет кишки, перистальтическим движением перебрасывается в



Рис. 1. а) желчный проток, б) проток поджелудочной железы, в) поджелудочная железа.

участок энтероанастомоза, где он смешивается с химусом двенадцатиперстной кишки. При открытии отверстия трубки сок выделяется из фистулы. Пищевая масса, заброшенная в упомянутый „тупик“, продвигается в направлении закрытого конца кишки не более 50 см. В дальнейшем указанный химус встречными волнами перистальтического движения эвакуирует в отводящую часть

тонкого отдела кишек. Исходя из этого, длину кишечного тупика необходимо иметь не менее 1 м, при этом химус не достигает начальной части „тупика“, куда впадает панкреатический проток, и тем самым обеспечивается получение сока поджелудочной железы без посторонних примесей.

После заживления операционной раны сок поджелудочной железы можно добывать во все периоды пищеварения. С этой целью подопытное животное становится на станок, затем открывается отверстие фистульной трубки и в него вставляется резиновая трубка, другой конец которой опускается в колбу, подвешенную под животом. При этом весь сок поджелудочной железы через резиновую трубку поступает в колбу; в промежутках между опытами отверстие фистульной трубки должно быть закрыто, ибо потери сока приводят к сильному истощению животного.

Предложенная нами операция, в отличие от существующих, переносится собаками легко, при обычных условиях ухода и содержания они выживают долгое время, без каких-либо заметных функциональных расстройств.

Кроме того, в этом кишечном тупике возможно изучение переваривающей силы панкреатического сока на различные виды пищи.

Кафедра общей и частной хирургии
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 20.1 1960 г.

II. Գ. ՄԵԼԻՔՍԵՅԱՆ

ԵՆԹԱՍՏԱՄՈՒԲՈԱՅԻՆ ԳԵՂՁԻ ՀՅՈՒԹ ՍՏԱՆԱԼՈՒ ՆՈՐ ԵՂԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հողափածում նկարագրվում է շենքի ենթաստամոքսային զեղծի (պանկրեաս) հյուսիսն ստանալու մի նոր հղանակ, որը, մեր կարծիքով, մի շարք առավելություններ ունի զոլուսիսուն ունեցող մեթոդների համեմատությամբ:

Ենթաստամոքսային զեղծի ծորանի 12-մատնյա աղիքում բացման տեղից $1\frac{1}{2}$ —2 սմ առաջ աղիքը կտրվում է և այդ կտրվածքի հետի ծայրը կիսետային կորով փակվում է, իսկ առջևի ծայրը այդ կտրվածքից 40—50 սմ հեռավորվում է էնտերիտանաստամոզ թծայրը կողքին՝ հղանակով, որից հետո պանկրեասի ծորանի բացման տեղից 10 սմ հեռավորվում է ֆիստուլ: Այնուհետև տվյալ կենդանու մոտ կերային զանգվածները ստամոքսից էնտերիտանաստամոզով անմիջապես անցնում են 12-մատնյա աղիքի հետի մասը, իսկ արտադրվող պանկրեասի հյուսիսը կուտակվում է 12-մատնյա աղիքի առջևի մասում ստեղծված փակուղում: Երբ ֆիստուլը գտնվում է փակ վիճակում, պանկրեասի հյուսիսը փակուղուց անցնում է էնտերիտանաստամոզային հատվածը և խտնվում կերային զանգվածներին, իսկ երբ ֆիստուլը գտնվում է բաց վիճակում, պանկրեասի հյուսիսը անմիջապես դուրս է թափվում ֆիստուլի անցքից:

Օպերացիոն վերքերը առողջանալուց հետո կենդանու մոտ առաջանում է խրոնիկական ֆիստուլ և այդպիսի փորձնական կենդանին երկար ժամանակ պահպանում է իր նորմալ վիճակը:

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АКАДЕМИИ НАУК АРМ.ССР

Научно-исследовательские учреждения Отделения биологических наук в 1960 г. продолжали свою деятельность исходя из положений, нашедших свое отражение в 7-летнем плане развития народного хозяйства СССР. Исследования, имеющие существенное значение для развития ряда направлений биологической науки, в отчетном году привели к получению результатов, нужных для народного хозяйства и дела здравоохранения.

В 1960 г. два научно-исследовательских учреждения из Отделения биологических наук (Институт физиологии им. Л. А. Орбели и Сектор радиобиологии) вошли в состав Отделения медицинских наук. Вследствие этого в составе Отделения биологических наук остались Институт тонкой органической химии, Сектор биохимии, Ботанический институт, с отделениями в Кировакане и Севане, Зоологический институт, Сектор микробиологии, Лаборатория агрохимии и Севанская гидробиологическая станция.

Институт тонкой органической химии продолжал разрабатывать такую важную проблему, какой является „Химия природных и биологически активных соединений в аспекте изучения связи между химическим строением органических соединений и их биологическим действием“. Обращалось особое внимание на разработку теоретических основ синтеза биологически активных веществ и на установление закономерностей целенаправленного получения лекарственных препаратов, предназначенных для лечения целого ряда серьезных заболеваний (эпилепсия, паркинсонизм, судисисто-сердечные болезни, туберкулез, злокачественные опухоли и т. д.). Ряд препаратов уже широко внедрен в медицинскую практику. Еще большее количество

препаратов проходит испытание в клиниках и в самом институте.

Биохимические исследования за 1960 г. проводились по проблемам „Функциональная биохимия мозга“ и „Сахарный диабет“. Ряд исследований имеет прямое отношение к медицине, причем некоторые из них в настоящее время изучаются в клиниках (в направлении диабета, заболеваний почек и др.).

Ботанический институт осуществлял исследования по флоре и растительности Армянской ССР, по интродукции новых растений, по изучению местного растительного сырья и по выяснению физиологической природы индивидуального роста и развития растений. Проводились исследования также в направлении разработки основ озеленения сел и городов, изучалась биология различных типов деревьев, кустарников и цветов с целью включения их в зеленое строительство городов и сел. За отчетный год переданы в производство десятки тысяч саженцев древесных, кустарниковых и цветочных пород.

Зоологический институт продолжал исследования в направлении двух важных проблем: а) Фауна Армянской ССР, ее историческое развитие, распределение, акклиматизация новых видов животных и реконструкция животного мира республики; б) биологические основы паразитизма домашних животных и птиц. Уже из названий этих проблем видно, что наряду с вопросами реконструкции животного мира, ставятся задачи по выяснению вредной фауны и по установлению биологических основ борьбы против нее. Постепенно расширялись исследования по экспериментальной зоологии.

За отчетный год продолжались исследования по внедрению пятнистого оленя в

природу республики. Переданы оперативным организациям результаты прогнозов по численности грызунов; впервые начаты работы по борьбе против гнуса.

Сектор микробиологии продолжал исследования по проблемам: а) взаимодействия между культурными растениями и микроорганизмами и их значение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур; б) получение активных культур микроорганизмов для различных отраслей народного хозяйства (земледелие, хлебопечение, виноделие и т. д.); в) изыскание биологически активных веществ для борьбы с возбудителями болезней растений; г) выявление продуцентов антибиотических веществ, имеющих значение для борьбы против болезней растений, животных и человека.

Продолжалось внедрение способа применения антибиотиков по борьбе против бактериального заболевания тутового шелкопряда. Внедрялись также и новые штаммы по производству нитрагина, хлебопечения, пивоварения и т. д.

В отчетном году в Лаборатории агрохимии продолжались исследования по проблемам: а) агрохимическая характеристика основных типов почв Армении; б) питание растений в различных условиях почвенных и искусственных сред и качество урожая. Выявление закономерностей, связанных с плодородием почвы, химическими процессами в почвах различных типов уже сейчас дает возможность наметить, а также и осуществить мероприятия по поднятию урожайности сельскохозяйственных культур. Чрезвычайно важное значение имеет также выяснение ряда вопросов по возделыванию растений в среде искусственного питания.

Севанская гидробиологическая станция в отчетном году продолжала исследование вопросов, связанных с биологическими процессами в озере Севан с учетом того, что глубина воды будет сохранена в пределах 30—32 м. Эта новая ситуация, безусловно повлияет на ход деятельности Гидробиологической станции и на сохранение рыбных запасов в озере на высоком уровне. Большие исследования за отчетный год проводились по выяснению биологических процессов, связанных с кормовой базой. Продолжались исследования также

по выяснению биологии рыбозаведения, выращивания молоди форели.

В истекшем году учреждения Отделения биологических наук проделали значительную работу по освоению новых современных методов исследования. Так, в Секторе биохимии освоены методы флюорометрии, электрофоретического определения количества глутатиона и отдельных аминокислот, разработаны новые методы количественного определения аммиака, глутамина и глутатиона; в Ботаническом институте освоены методы электрофореза, спектрофотометрического определения нулеиновых кислот и др., начато применение метода хроматографирования на бумаге в работах по палиносистематике и интродукции растений. В Лаборатории агрохимии налаживается полярографический метод анализа почв и растений.

Лаборатории учреждений Отделения в истекшем году получили много нового, ценного оборудования (Ботанический институт, Лаборатория агрохимии, Сектор биохимии). В Секторе микробиологии организован музей культур микроорганизмов.

Во всех институтах Отделения функционировали постоянно действующие научные семинары, на которых обсуждались современные биологические проблемы, а также семинары по изучению методологии научно-исследовательских работ.

Научными сотрудниками проводилась большая работа по пропаганде биологической науки, выразившаяся в чтении лекций, докладов, выступлениях в печати и т. д. Так, за 1960 год выпущено 11 научно-популярных брошюр, прочитано свыше 50 лекций и докладов, опубликовано свыше 60 газетных статей и т. д. Институтом тонкой органической химии была организована выездная научная сессия в г. Ленинкане, где было прочитано 12 докладов. Сессия привлекла широкое внимание медицинской общественности и интеллигенции Ленинкана.

Еще несколько лет назад возник вопрос о необходимости организации ряда биологических исследований в высокогорных условиях Армянской ССР. На современном этапе развития математики, физики, техники, широкого применения атомной энергии возникают новые явления в атмосфере, жизни растений и животных, причем различно в разных зонах республики.

Армения, как высокогорная страна, отличающаяся резко выраженной зональностью дает возможность проведения исследований этих явлений. Поэтому и встала необходимость организации высокогорной биологической станции. Решением президиума АН АрмССР в отчетном году было приступлено к конкретной работе по организации этой станции, которая выразилась в том, что была выбрана территория на горе Арагац и начато создание минимальных условий, необходимых для биологических исследований.

В конце отчетного года в Ботаническом институте по решению президиума АН была создана Лаборатория растительного сырья на базе одноименного отдела. Тем самым создавалась возможность значительно расширить и укрепить одно из важных направлений в научной работе института, при этом тесно связанное с нуждами народного хозяйства.

В отчетном году осуществлена положительная работа по подготовке празднования 40-летия установления Советской власти в Армении. В этой связи был организован юбилейная сессия АН АрмССР, посвященная этой дате. На юбилейной сессии по Отделению биологических наук заслушано 13 докладов, посвященных различным современным вопросам физиологии растений, антибиотиков, растительных ресурсов, гильмингозов сельскохозяйственных животных, рыбных запасов оз. Севан и др. Сессия прошла на высоком научном уровне и привлекла внимание широких кругов биологов, агрономов, учителей, студентов и др.

Международные связи учреждений Отделения биологических наук в отчетном году развивались в основном в направлении обмена литературой, некоторыми научными материалами (гербарий, семена, культуры микроорганизмов и др.), путем научных командировок для участия в научных совещаниях, симпозиумах, конференциях и др., а также и в порядке научного туризма. Сюда относится также приезд в АрмССР ряда биологов из-за границы. В социалистические и капиталистические страны выезжало 9 ученых и принято 4 иностранных ученых.

Однако в этой области имеются еще существенные недостатки. Недостаточно количество длительных командировок в зарубежные страны с целью ознакомления с новейшими методами исследований и достижениями современной биологической науки; отсутствуют совместные и координированные исследования с Академиями и научными учреждениями социалистических стран и др.

Вся работа учреждений и бюро отделения в истекшем году протекала в приближении теоретических исследований к запросам народного хозяйства. Многие сделано в этом направлении, но предстоит большая работа. Для осуществления ряда важнейших задач следует охватить в ближайшие годы ряд разделов биологической науки, с учетом того, что вне поля деятельности отделения остаются вопросы генетики, радиобиологии (связанные с растениями и животными) и т. д., все еще не выполнено превращение в институты секторов микробиологии и биохимии, хотя это было запланировано еще в 1959 г.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Մ ն ջ ո յ ա ն Ա. Լ., Չ ա յ լ ա խ յ ա ն Մ. Ք., Մ ա ռ շ ա վ ի ն ա Ջ. Վ. Խ ն դ ո լ ի ո Ր ո շ ա ծ ա ն ց յ ա լ ն եր ի ա զ զ ե ց ու թ յ ու ն ը բ ու յ ս եր ի ա Ր մ ա տ ն եր ի կ ա զ մ ա վ ո Ր մ ա ն վ Ր ա .	2
Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Դ., Չ ո լ ա խ յ ա ն Դ. Պ. Ե գ ի ս լ տ ա ց ո Ր ե ն ի բ ե զ մ ն ա վ ո Ր մ ա ն ս Ր ո ց ե ս ը և հ ա տ կ ու թ յ ու ն ն եր ի ժ ա ո ա ն գ ու մ ը վ ա Ր ս ա ն դ ա յ ի ն ծ ա զ ի կ ն եր ի հ ա ս ու ն ա ց մ ա ն տ ա Ր Ր ե Ր շ Ր ջ ա ն ն եր ու մ կ ա տ ա ր վ ա ծ փ ո շ ո տ ու մ ն եր ի ժ ա մ ա ն ա կ .	9
Ո տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Դ. Բ ն ա կ ա ն ս տ ա մ ո Ր ս ա հ յ ու թ ի ա զ զ ե ց ու թ յ ու ն ը ս լ ա վ լ ո վ յ ա ն մ ե կ ու ա ց վ ա ծ ս տ ա մ ո Ր ս ի կ ի ս ե կ Ր ե տ ո Ր և պ ա Ր Ր ե Ր ա կ ա ն ֆ ու ն կ ց ի ա ն եր ի վ Ր ա .	25
Մ խ ի թ ա Ր յ ա ն Վ. Գ. Ք լ ո Ր ո պ Ր ե ն ի ա զ զ ե ց ու թ յ ու ն ը ա ո ն ե տ ն եր ի ու զ ե զ ի ի ո լ ի ն է ս թ ե Ր ա զ ա յ ի ն ա կ տ ի վ ու թ յ ա ն վ Ր ա .	37
Ք ե չ ե կ Յ ու. Հ., Ո ե մ ե Ր ջ յ ա ն Լ. Վ. Ա Ր յ ա ն շ ի ճ ու կ ի մ ե ջ ս պ ի տ ա կ ու ց ի և ն Ր ա ֆ Ր ա կ ց ի ա ն եր ի ք ա ն ա կ ա կ ա ն ո Ր ո շ մ ա ն ն ո Ր մ ե խ ո զ՝ ն ե ֆ ե լ ո մ ե տ Ր ի կ ե զ ա ն ա կ ո վ	45
Մ կ Ր տ շ յ ա ն Ռ. Գ. Ճ ա ո ա զ ա յ թ ու մ ի ց ա ո ա ջ և հ ե տ ո ց ի ս տ ե ի ն ի ու թ ի ո մ ի զ ա ն յ ու թ ի կ ի Ր ա ո մ ա ն զ ե պ Ր ու մ կ ե ն ս ու ն ա կ ու թ յ ա ն և ս Ր ո տ ե ո լ ի զ ի մ ի ք ա ն ի հ ա Ր ց ե Ր ի մ ա ս ի ն .	55
Մ ե լ Ր ու մ յ ա ն Փ. Բ. Ա ց ի զ ո ֆ ի լ կ ա թ ի ա զ զ ե ց ու թ յ ու ն ը զ ի զ ե ն տ ե Ր ի ս յ ի հ ա Ր ու ց ի շ ն եր ի վ Ր ա .	65

Հ ա մ ա ո ո ս գ ի խ ա կ ա ն հ ա զ ու Ր զ ու մ Ն ե Ր

Մ ու լ Ր ի ջ ա ն յ ա ն Յ ա. Ի. Փ ո Ք Ր կ ո վ կ ա ս ի զ ա Ր ձ յ ա լ մ ի ն ո Ր ռ ե լ ի կ տ ա յ ի ն բ ու ա կ ա ն կ զ զ յ ա կ ի մ ա ս ի ն .	71
Ա վ ե տ ի ս յ ա ն Վ. Ե. Isalis L. ց հ զ ի ն ո Ր տ ե ս ա կ Ր Հ ա յ ա ս տ ա ն ի ց .	77
Շ ու Ր-Բ ա զ զ ա ս ա Ր յ ա ն Է. Ֆ. կ ո վ կ ա ս յ ա ն գ ա յ լ ա խ թ ա վ ա յ պ յ ա ն մ ա Ր զ ա գ ե տ ի ն ն ե Ր ու մ բ ու յ ս եր ի բ ա զ մ ա ց մ ա ն մ ա ս ի ն .	81
Թ ո վ մ ա ս յ ա ն Մ. Ս. Ե Ր ե ա ն ք ա զ ա Ր ու մ մ ե կ ու ա ց վ ա ծ Դ ե Ր Ր ի ս ա լ մ ո ն ե լ ա ն եր ի ա ն տ ի բ ի ո տ ի կ ա զ զ ա յ ն ու թ յ ու ն ը .	87
Մ ե լ ի Ր ս ե թ յ ա ն Ս. Դ. Ի ն խ ա ս տ ա մ ո Ր ս ա յ ի ն զ ե զ ձ ի հ յ ու թ ս տ ա ն ա լ ու ն ո Ր ե զ ա ն ա կ	93

Գ ի խ ա կ ա ն ի ն ֆ ու մ ա ց ի ա

Հ ա յ կ. Ս Ս Ռ Դ ի տ ու թ յ ու ն ն եր ի ա կ ա զ ե մ ի ա յ ի կ ե ն ս ա բ ա ն ա կ ա ն գ ի տ ու թ յ ու ն ն եր ի բ ա ժ ա ն մ ու ն Ք ի հ ի մ ն ա Ր կ ն եր ի գ ո Ր ծ ու ն ե ու թ յ ա ն մ ա ս ի ն .	97
--	----

СО Д Е Р Ж А Н И Е

М и л ж о я н А. Л., Ч а н л а х я н М. Х., М а р ш а н и н а З. В. Влияние некоторых производных индола на корнеобразование растений	3
Б а т и к я н Г. Г., Ч о л а х я н Д. П. Процесс оплодотворения и наследования признаков у кукурузы при опылении разновозрастных пестичных цветков.	9
С т е п а н я н Г. Г. Влияние натурального желудочного сока на секреторную и периодическую функции изолированного желудочка по Павлову . . .	25
М х и т а р я н В. Г. Влияние хлоропрена на холинэстеразную активность мозга белых крыс	37
К е ч е к Ю. А., С е м е р д ж я н Л. В. Новый метод количественного определения общего белка и его фракций в сыворотке крови при помощи стабильного стандарта мутности	45
М к р т ч я н Р. Г. Некоторые вопросы выживаемости и протеолиза при применении цистеина и тиомочевины до и после облучения гамма-лучами . .	55
М е л к у м я н П. Б. Действие молочнокислых ацидофильных бактерий на возбудителей дизентерии	65

Краткие научные сообщения

М у л к и д ж а н я н Я. И. Еще об одном реликтовом островке флоры Малого Кавказа	71
А в е т и с я н В. Е. Новый вид вайды (<i>Isatis</i> L.) из Армении	77
Ш у р - Б а г д а с а р я н Э. Ф. К возобновлению растений альпийских лугов с манжеткой кавказской	81
Т о в м а с я н М. С. Антибиотикочувствительность сальмонелл Дерби, выделенных в Ереване	87
М е л и к с е т я н С. Г. Новый метод получения панкреатического сока	93

Научная информация

О деятельности учреждений Отделения биологических наук Академии наук Арм ССР	97
--	----



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Ա. Մ. Ալեքսանյան, Հ. Ս. Ազեալյան,
Ա. Գ. Արարատյան, Հ. Գ. Բաթիկյան (պատ. խմբագիր),
Հ. Խ. Բունյաթյան, Տ. Գ. Չոբարյան, Հ. Կ. Փանոսյան,
Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար), Բ. Ա. Ֆանարձյան:

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. М. Алексанян, А. Г. Араратян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор), Г. Х. Бунягян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), А. К. Паносян, В. А. Фанарджян, Т. Г. Чубарян.

Сдано в производство 8/II 1961 г. Подписано к печати 31/III 1961 г. ВФ 00446.
Заказ 56, изд. 1917, тираж 550, объем 6,5 п. л. + 8 вкл.

Типография Изд. Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Барекамуган, 24.